SIEMENS

SIMATIC

Sistemi di automazione S7-400, M7-400 Caratteristiche delle unità modulari

Manuale di riferimento

Il presente manuale fa parte del pacchetto di documentazione con il numero di ordinazione:

6ES7498-8AA03-8EA0

Edizione 07/2000
A5E00069475-03

Contenuto

Dati tecnici generali 1
Telai di montaggio 2
Alimentatori 3
Unità centrali dell'S7-400 4
Unità digitali 5
Unità analogiche 6
Unità di interfaccia 7
Schede di memoria (memory card) 8
Interfaccia IM 467/IM 467 FO master PROFIBUS DP 9
Canalina per cavi e unità di ventilazione 10
Repeater RS 485 11
Parti di ricambio e accessori 12
Unità centrali dell'M7-400 13
Ampliamenti M7-400 14
Moduli di interfaccia 15
Tempi di ciclo e di reazione dell'S7-400 16

Appendici

Indice analitico

Avvertenze tecniche di sicurezza

Il presente manuale contiene avvertenze tecniche relative alla sicurezza delle persone e alla prevenzione dei danni materiali che vanno assolutamente osservate. Le avvertenze sono contrassegnate da un triangolo e, a seconda del grado di pericolo, rappresentate nel modo seguente:

Pericolo di morte

significa che la non osservanza delle relative misure di sicurezza **provoca** la morte, gravi lesioni alle persone e ingenti danni materiali.

Pericolo

significa che la non osservanza delle relative misure di sicurezza **può causare** la morte, gravi lesioni alle persone e ingenti danni materiali.

Attenzione

significa che la non osservanza delle relative misure di sicurezza può causare leggere lesioni alle persone o lievi danni materiali.

Avvertenza

è una informazione importante sul prodotto, sull'uso dello stesso o su quelle parti della documentazione su cui si deve prestare una particolare attenzione.

Personale qualificato

La messa in servizio ed il funzionamento del dispositivo devono essere effettuati solo in base al manuale. Interventi nel dispositivo vanno effettuati esclusivamente da **personale qualificato**. Personale qualificato ai sensi delle avvertenze di sicurezza contenute nella presente documentazione è quello che dispone della qualifica a inserire, mettere a terra e contrassegnare, secondo gli standard della tecnica di sicurezza, apparecchi, sistemi e circuiti elettrici.

Uso conforme alle disposizioni

Osservare quanto segue:

Pericolo

Il dispositivo deve essere impiegato solo per l'uso previsto nel catalogo e nella descrizione tecnica e solo in connessione con apparecchiature e componenti esterni omologati dalla Siemens.

Per garantire un funzionamento ineccepibile e sicuro del prodotto è assolutamente necessario un trasporto, immagazzinamento, una installazione ed un montaggio conforme alle regole nonché un uso accurato ed una manutenzione appropriata.

Marchio di prodotto

SIMATIC®, SIMATIC NET® e SMATIC HMI® sono marchi di prodotto della SIEMENS AG.

Tutte le altre sigle qui riportate possono corrispondere a marchi, il cui uso da parte di terzi, può violare i diritti dei possessori.

Copyright © Siemens AG 1999 All rights reserved

La duplicazione e la cessione della presente documentazione sono vietate, come pure l'uso improprio del suo contenuto, se non dietro autorizzazione scritta. Le trasgressioni sono passibili di risarcimento dei danni. Tutti i diritti sono riservati, in particolare quelli relativi ai brevetti e ai marchi registrati.

Siemens AG
Bereich Automatisierungs- und Antriebstechnik
Geschaeftsgebiet Industrie-Automatisierungssysteme
Postfach 4848, D-90327 Nuernberg

Esclusione della responsabilità

Abbiamo controllato che il contenuto della presente documentazione corrisponda all'hardware e al software descritti. Non potendo tuttavia escludere eventuali differenze, non garantiamo una concordanza totale. Il contenuto della presente documentazione viene comunque verificato regolarmente, e le correzioni o modifiche eventualmente necessarie sono contenute nelle edizioni successive. Saremo lieti di ricevere qualunque tipo di proposta di miglioramento.

© Siemens AG 1999
Ci riserviamo eventuali modifiche tecniche.

Contenuto

1 Dati tecnici generali 1-1

1.1 Compatibilità elettromagnetica delle unità dei sistemi S7-400/M7-400 1-5

1.2 Condizioni di trasporto e magazzinaggio delle unità e delle batterie tampone dei sistemi S7-400/M7-400 1-8

1.3 Condizioni ambientali per il funzionamento dei sistemi S7-400/M7-400 1-9

1.4 Dati relativi a prove d'isolamento, classe e grado di protezione 1-12

1.5 Condizioni ambientali climatiche per il funzionamento del computer di automazione M7-400 1-13

2 Telai di montaggio 2-1

2.1 Funzione e struttura dei telai di montaggio 2-2

2.2 I telai di montaggio UR1 e UR2 2-3

2.3 Il telaio di montaggio UR2-H 2-5

2.4 Il telaio di montaggio CR2 2-7

2.5 I telai di montaggio ER1 e ER2 2-9

3 Alimentatori 3-1

3.1 Caratteristiche comuni degli alimentatori 3-2

3.2 Alimentatori ridondati 3-5

3.3 Batteria tampone (opzionale) 3-7

3.4 Elementi di controllo e indicatori a LED 3-8

3.5 Condizioni di errore segnalate dagli indicatori a LED 3-12

3.6 Alimentatore PS 407 4A 3-16

3.7 Alimentatori PS 407 10A e PS 407 10A R 3-18

3.8 Alimentatore PS 407 20A 3-20

3.9 Alimentatore PS 407 20A 3-22

3.10 Alimentatore PS 405 4A 3-24

3.11 Alimentatore PS 405 10A 3-26

3.12 Alimentatori PS 405 10A e PS 405 10A R 3-28

3.13 Alimentatore PS 405 20A 3-30

3.14 Alimentatore PS 405 20A 3-32

4 Unità centrali dell'S7-400 4-1

4.1 Elementi di controllo e indicatori delle CPU 4-2
4.2 Funzioni di controllo della CPU 4-10
4.3 Indicatori di stato e di errore 4-12
4.4 Selettore dei modi operativi 4-15
4.5 Interfaccia multipoint (MPI) 4-19
4.6 Interfaccia Profibus-DP 4-21
4.7 Panoramica dei parametri per le CPU S7-400 4-22
4.8 Valutazione di interrupt di processo nel sistema S7-400H 4-23
4.9 Dati tecnici della CPU 412-1 4-24
4.10 Dati tecnici della CPU 412-2 4-27
4.11 Dati tecnici della CPU 414-2 4-31
4.12 Dati tecnici della CPU 414-3 4-35
4.13 Dati tecnici della CPU 416-2 4-39
4.14 Dati tecnici della CPU 416-3 4-43
4.15 Dati tecnici della CPU 417-4 4-47
4.16 Dati tecnici della CPU 417-4 H 4-51

5 Unità digitali 5-1

5.1 Parametrizzazione delle unità digitali 5-2
5.2 Diagnostica 5-3
5.3 Unità digitale di ingresso SM 421; DI 32 x DC 24 V 5-6
5.4 Unità digitale di ingresso SM 421; DI 32 x DC 24 V 5-9
5.5 Unità digitale di ingresso SM 421; DI 16 x UC 24/60 V 5-12
5.6 Unità digitale di ingresso SM 421; DI 16 x UC 120/230 V 5-21
5.7 Unità digitale di ingresso SM 421; DI 32 x UC 120 V 5-24
5.8 Unità digitale di ingresso SM 421; DI 16 x AC 120 V 5-27
5.9 Unità digitale di uscita SM 422; DO 16 x AC 20-120 V/2 A (con allarme di diagnostica) 5-30
5.10 Unità digitale di uscita SM 422; DO 32 x DC 24 V/0.5A 5-37
5.11 Unità digitale di uscita SM 422; DO 16 x DC 24 V/2A 5-40
5.12 Unità digitale di uscita SM 422; DO 8 x AC 120/230 V/5A 5-43
5.13 Unità digitale di uscita SM 422; DO 16 x AC 120/230 V/2A 5-46
5.14 Unità di uscita a relè SM 422; DO 16 x UC30/230 V/Rel5A 5-49
5.15 Unità digitale di uscita SM 422; DO 16 x DC 20-125 V/1,5 A 5-52
5.16 Unità digitale di ingresso SM 421; DI 16 x UC 120/230 V; caratteristica di ingresso secondo IEC 1131, tipo 2 5-59
5.17 Unità digitale di ingresso SM 421; DI 16 x DC 24 V 5-62
5.17.1 Parametri dell'unità digitale di ingresso SM 421; DI 16 x DC 24 V 5-64
5.17.2 Considerazioni sui parametri statici 5-65
5.17.3 Considerazioni sui parametri dinamici 5-66

5.17.4 Condizioni generali per la parametrizzazione 5-67
5.17.5 Diagnostica 5-68

5.18 Unità digitale di uscita SM 422; DO 32 x DC 24 V/0,5 A 5-76
5.18.1 Parametri dell'unità digitale di uscita SM 422; DO 32 x DC 24 V/0.5A 5-78
5.18.2 Considerazioni sui parametri statici 5-79
5.18.3 Considerazioni sui parametri dinamici 5-79
5.18.4 Diagnostica 5-80

6 Unità analogiche 6-1

6.1 Impostazione del modo e del campo di misura dei canali analogici d'ingresso . . 6-2

6.2 Parametri delle unità analogiche d'ingresso 6-5
6.2.1 Spiegazioni dei parametri delle unità analogiche d'ingresso 6-8
6.2.2 Parametri di default delle unità analogiche d'ingresso 6-13

6.3 Comportamento delle unità analogiche d'ingresso 6-14
6.3.1 Tempo di conversione e di ciclo dei canali analogici d'ingresso 6-15

6.4 Collegamento di termocoppie 6-16

6.5 Collegamento di sensori di tensione 6-20

6.6 Collegamento di sensori di corrente 6-21

6.7 Collegamento di termoresistenze e resistenze 6-23

6.8 Sensori di misura con separazione di potenziale 6-24

6.9 Parametri delle unità analogiche d'uscita 6-25
6.9.1 Considerazioni sui parametri delle unità analogiche di uscita 6-26
6.9.2 Parametri di default delle unità analogiche di uscita 6-26

6.10 Comportamento delle unità analogiche di uscita 6-27
6.10.1 Tempo di conversione, di ciclo, transitorio di assestamento e di risposta dei canali analogici di uscita 6-28

6.11 Collegamento di carichi e attuatori alle uscite analogiche 6-30

6.12 Rappresentazione dei valori analogici 6-31
6.12.1 Campi di misura analogici per i canali d'ingresso 6-32
6.12.2 Rappresentazione dei valori analogici per le unità analogiche d'ingresso 6-34
6.12.3 Aree di uscita analogiche per i canali di uscita 6-41
6.12.4 Rappresentazione dei valori analogici per le unità di uscita 6-43

6.13 Diagnostica delle unità analogiche 6-46

6.14 Unità analogica d'ingresso SM 431; AI 8 x 13 Bit (6ES7431-1KF00-0AB0) 6-50

6.15 Unità analogica d'ingresso SM 431; AI 8 x 14 Bit (6ES7431-1KF10-0AB0) 6-55

6.16 Unità analogica d'ingresso SM 431; AI 8 x 14 Bit (6ES7431-1KF20-0AB0) 6-68

6.17 Unità analogica d'ingresso SM 431;AI 16 x 13 Bit (6ES7431-0HH00-0AB0) . . . 6-76

6.18 Unità analogica d'ingresso SM 431; AI 16 x 16 Bit (6ES7431-7QH00-0AB0) . . . 6-83

6.19 Unità analogica d'ingresso SM 431; AI 8 x RTD x 16 Bit (6ES7431-7KF10-0AB0) 6-100

6.20 Unità analogica d'ingresso SM 431; AI 8 x 16 Bit (6ES7431-7KF00-0AB0) 6-111

6.21 Unità analogica di uscita SM 432; AO 8 x 13 Bit (6ES7432-1HF00-0AB0) 6-123

7 Unità di interfaccia 7-1

7.1 Caratteristiche comuni delle unità di interfaccia 7-2

7.2 Unità di interfaccia IM 460-0 e IM 461-0 7-5

7.3 Unità di interfaccia IM 460-1 e IM 461-1 7-8

7.4 Unità di interfaccia IM 460-3 e IM 461-3 7-11

8 Schede di memoria (memory card) 8-1

8.1 Struttura e funzioni delle memory card 8-2

8.2 RAM card e FLASH card 8-4

9 Interfaccia IM 467/IM 467 FO master PROFIBUS DP 9-1

9.1 Interfaccia IM 467 / IM 467 FO master PROFIBUS DP 9-2
9.1.1 Indicatori e selettori dei modi di funzionamento 9-5

9.2 Progettazione 9-7

9.3 Collegamento a PROFIBUS DP 9-9
9.3.1 Connettore di collegamento al bus 9-9
9.3.2 Collegamento a PROFIBUS DP tramite cavo a fibre ottiche 9-10
9.3.3 Collegamento del cavo a fibre ottiche all'IM 467 FO 9-11

9.4 Dati tecnici 9-13
9.4.1 Dati tecnici dell'IM 467 9-13
9.4.2 Dati tecnici dell'IM 467 FO 9-14

10 Canalina per cavi e unità di ventilazione 10-1

10.1 Controllo del ventilatore dell'unità di ventilazione 10-2

10.2 Canalina per cavi 10-4

10.3 Unità ventilatore AC 120/230 V 10-5

10.4 Unità ventilatore DC 24 V 10-8

11 Repeater RS 485 11-1

11.1 Campo di impiego e proprietà 11-2

11.2 Aspetto del repeater RS 485 (6ES7 972-0AA01-0XA0) 11-3

11.3 Repeater RS 485 nel funzionamento senza e con messa a terra 11-4

11.4 Dati tecnici 11-6

12 Parti di ricambio e accessori 12-1

13 Unità centrali dell'M7-400 13-1

13.1 Caratteristiche funzionali 13-2

13.2 Dati tecnici 13-3

13.3 Elementi funzionali 13-4
13.3.1 Indicatori di stato e di errore 13-6
13.3.2 Memory card 13-8
13.3.3 Selettore dei modi operativi 13-9
13.3.4 Alloggiamenti per moduli di interfaccia 13-11
13.3.5 Unità di memoria utilizzabili per la memoria principale 13-13
13.3.6 Connettore per unità di ampliamento 13-14
13.3.7 Interfaccia multipoint MPI 13-15

13.4 Il Setup del BIOS 13-16
13.4.1 Avvio del BIOS 13-17

13.4.2 Hotkey del BIOS 13-19
13.4.3 Comandi nel Setup del BIOS 13-20
13.4.4 Richiamo e uscita dal Setup del BIOS 13-22
13.4.5 Pagina di Setup ”User Help” 13-24
13.4.6 Pagina di Setup ”IF Modules” 13-25
13.4.7 Pagina di Setup ”Timeout Function” 13-28
13.4.8 Pagina di Setup ”Security” 13-30
13.4.9 Pagina di Setup ”Date/Time” 13-32
13.4.10 Pagina di Setup ”Hard Disk” 13-33
13.4.11 Pagina di Setup ”Floppy/Card” 13-35
13.4.12 Pagina di Setup ”Boot Options” 13-37
13.4.13 Pagina di Setup ”System” 13-39

13.5 Indirizzi I/O, memoria principale e assegnazione degli interrupt 13-41

14 Ampliamenti M7-400 14-1

14.1 Panoramica 14-2

14.2 Unità di ampliamento EXM 478 14-6
14.2.1 Indirizzamento dell’unità di ampliamento EXM 478 14-7
14.2.2 Assegnazione di allarmi, scambio di segnale EXM 478 14-13
14.2.3 Dati tecnici dell’unità di ampliamento EXM 478 14-14

14.3 Unità adattatrice AT ATM 478 14-15
14.3.1 Piedinatura del connettore dell’unità AT 14-16
14.3.2 Dati tecnici dell’unità adattatrice AT ATM 478 14-19

14.4 Unità di memoria di massa MSM 478 14-22
14.4.1 Interfaccia parallela LPT1 14-23
14.4.2 Dati tecnici dell’unità di memoria di massa MSM 478 14-25

15 Moduli di interfaccia 15-1

15.1 Panoramica dei moduli di interfaccia 15-2

15.2 Identificatori di modulo e criteri di innesto 15-4

15.3 Modulo di interfaccia IF 962-VGA 15-5
15.3.1 Piedinatura del connettore 15-6
15.3.2 Indirizzamento, allarme e identificatore di modulo 15-7
15.3.3 Dati tecnici 15-8

15.4 Modulo di interfaccia IF 962-COM 15-10
15.4.1 Piedinatura del connettore 15-11
15.4.2 Indirizzamento e allarme 15-12
15.4.3 Dati tecnici 15-16

15.5 Modulo di interfaccia IF 962-LPT 15-17
15.5.1 Piedinatura del connettore 15-18
15.5.2 Indirizzamento e allarme 15-19
15.5.3 Dati tecnici 15-22

15.6 Modulo di interfaccia IF 961-DIO 15-23
15.6.1 Piedinatura del connettore 15-24
15.6.2 Indirizzamento e allarme 15-26
15.6.3 Dati tecnici 15-30

15.7 Modulo di interfaccia IF 961-AIO 15-32
15.7.1 Piedinatura del connettore e schema di collegamento 15-33
15.7.2 Collegamento di sensori di misura agli ingressi analogici 15-36
15.7.3 Collegamento di carichi/attuatori alle uscite analogiche 15-41
15.7.4 Tempo di conversione e di ciclo dei canali di ingresso analogici 15-43

15.7.5 Tempo di conversione, di assestamento e di risposta dei canali di uscita analogici 15-44
15.7.6 Messa in servizio del modulo di interfaccia IF 961-AIO 15-45
15.7.7 Indirizzamento 15-45
15.7.8 Uscita analogica 15-46
15.7.9 Ingresso analogico 15-47
15.7.10 Rappresentazione analogica per le aree di misura degli ingressi analogici 15-49
15.7.11 Rappresentazione analogica per le aree di uscita delle uscite analogiche 15-50
15.7.12 Allarme e identificatore di modulo 15-51
15.7.13 Dati tecnici 15-52

15.8 Modulo di interfaccia IF 961-CT1 15-54
15.8.1 Cosa può fare il modulo di interfaccia IF 961-CT1? 15-55
15.8.2 Indirizzamento e allarme 15-57
15.8.3 Dati tecnici 15-58

15.9 Modulo di interfaccia IF 964-DP per S7-400 e M7-400 15-59
15.9.1 Piedinatura del connettore 15-61
15.9.2 Indirizzamento e allarme 15-62
15.9.3 Dati tecnici 15-63

15.10 Unità di sincronizzazione per S7-400 15-64

16 Tempi di ciclo e di reazione dell'S7-400 16-1

16.1 Tempo di ciclo 16-2

16.2 Carico di comunicazione 16-8

16.3 Tempo di reazione 16-11

16.4 Esempi di calcolo per il tempo di ciclo e di reazione 16-16

16.5 Tempo di reazione all'allarme 16-20

16.6 Esempio di calcolo per il tempo di reazione all'allarme 16-22

16.7 Riproducibilità di allarmi di ritardo e di schedulazioni orologio 16-23

A IM 463-2 . . . . . A-1

A.1 Utilizzo di unità di ampliamento SIMATIC S5 in un S7-400 . . . . . A-2

A.2 Regole per il collegamento di unità di ampliamento dell'S5 . . . . . A-3

A.3 Elementi di controllo e indicatori a LED A-4

A.4 Installazione e collegamento dell'IM 463-2 . . . . . A-6

A.5 Impostazione dei modi di funzionamento dell'IM 314 . . . . . A-7

A.6 Configurazione di unità S5 per il funzionamento nell'S7-400 . . . . . A-9

A.7 Piedinatura del cavo con connettore 721 . . . . . A-10

A.8 Spina di chiusura per IM 314 . . . . . A-12

A.9 Dati tecnici A-13

B Record di parametri delle unità di ingresso/uscita B-1

B.1 Principio della parametrizzazione delle unità di ingresso/uscita nel programma utente B-2

B.2 Parametri delle unità digitali d'ingresso B-3

B.3 Parametri delle unità digitali di uscita B-6

B.4 Parametri delle unità analogiche d'ingresso B-9

Indice analitico Indice-1

Dati tecnici generali

1

Sommario del capitolo

Nel capitolo	si trova	a pagina
1.1	Compatibilità elettromagnetica delle unità dei sistemi S7-400/M7-400	1-5
1.2	Condizioni di trasporto e magazzinaggio delle unità e delle batterie tampone dei sistemi S7-400/M7-400	1-8
1.3	Condizioni ambientali per il funzionamento dei sistemi S7-400/M7-400	1-9
1.4	Dati relativi a prove d'isolamento, classe e grado di protezione	1-12
1.5	Condizioni ambientali climatiche per il funzionamento del computer di automazione M7-400	1-13

Questi dati tecnici generali comprendono le norme e i valori di prova a cui si uniformano e rispondono le unità dei controllori programmabili S7-400/M7-400, nonché i criteri in base ai quali i sistemi sono stati testati.

Osservanza delle istruzioni di montaggio

In fase di messa in servizio e durante l'utilizzo dei sistemi S7-400/M7-400, è indispensabile attenersi alle istruzioni di montaggio e alle avvertenze di sicurezza fornite in questo manuale.

Omologazioni

I controllori programmabili S7-400/M7-400 hanno ottenuto le seguenti omologazioni:

- UL-Recognition-Mark

  Underwriters Laboratories (UL) secondo standard UL 508:

  – Report E 85972

  – Report 143289 per le unità della tabella 1-1

- CSA-Certification-Mark

  Canadian Standard Association (CSA) secondo Standard C 22.2 N. 142:

  – Report LR 63533

  – Report 111 879 per le unità della tabella 1-1

- Omologazione FM secondo Factory Mutual Approval Standard Class Number 3611, Class I, Division 2, Group A, B, C, D.

  Classe di temperatura: T4 a 60 °C di temperatura ambiente

  Eccezione: Per l'alimentatore della tabella 1-1 vale:
  Classe di temperatura T3C a 60 °C di temperatura ambiente
  Classe di temperatura T4 a 40 °C di temperatura ambiente

  Con le unità dalla tabella 1-1 la classe di temperatura T4 per l'intero sistema viene raggiunta se la temperatura ambiente durante il servizio non supera i 40 °C.

  L'osservanza di norme specifiche è inoltre garantita, ad esempio, dall'installazione in armadi.

Tabella 1-1 Alimentatori

Nome	Numero di ordinazione
Alimentatore PS 407 4A	6ES7 407-0DA00-0AA0
Alimentatore PS 407 10A	6ES7 407-0KA00-0AA0
Alimentatore PS 407 20A	6ES7 407-0RA00-0AA0
Alimentatore PS 405 4A	6ES7 405-0DA00-0AA0
Alimentatore PS 405 10A	6ES7 405-0KA00-0AA0
Alimentatore PS 405 20A	6ES7 405-0RA00-0AA0

Pericolo

Rischio di lesioni e danni materiali.

Nelle aree a rischio di esplosione possono verificarsi danni a persone e cose se durante il funzionamento di un S7-400/M7-400 si chiude o apre un circuito elettrico (ad esempio nel caso di connettori, fusibili, interruttori).

Non collegare o sezionare circuiti elettrici in tensione a meno che non si possa escludere con assoluta sicurezza il rischio di esplosione.

Pericolo

WARNING – DO NOT DISCONNECT WHILE CIRCUIT IS LIVE
UNLESS LOCATION IS KNOWN TO BE NONHAZARDOUS

Avvertenza per il marchio CE

CE I prodotti SIMATIC sono conformi ai requisiti delle seguenti direttive CE.

Direttiva EMC

I prodotti SIMATIC soddisfano le richieste della direttiva EG 89/336/EWG ”Compatibilità elettromagnetica”.

I prodotti SIMATIC sono previsti per l’impiego nel settore industriale.

Campo d’impiego	Requisiti	
	Emissione di disturbi	Resistenza ai radiodisturbi
Industria	EN50081-2: 1993	EN50082-2: 1995

Direttiva Bassa Tensione

I seguenti prodotti sono conformi alla direttiva CE 73/23/CEE ”Direttiva Bassa Tensione”. L’osservanza di questa direttiva CE è stata verificata conformemente a DIN EN 61131-2 (corrisponde a IEC 61131-2).

Nome	Numero di ordinazione
Unità digitale di ingresso SM 421;DI 32 x UC 120 V	6ES7 421-1EL00-0AA0
Unità digitale di ingresso SM 421;DI 16 x UC 120/230 V	6ES7 421-1FH00-0AA0
Unità digitale di uscita SM 422;DO 8 x AC 120/230 V/5A	6ES7 422-1FF00-0AA0
Unità digitale di uscita SM 422;DO 16 x AC 120/230 V/2A	6ES7 422-1FH00-0AB0
Unità di uscita a relè SM 422;DO 16 x UC30/230 V/Rel5A	6ES7 422-1HH00-0AA0
Unità ventilatore AC 120/230 V	6ES7 408-1TB00-0XA0
PS 407 4A	6ES7 407-0DA00-0AA0
PS 407 10A	6ES7 407-0KA00-0AA0 6ES7 407-0KA01-0AA0
PS 407 20A	6ES7 407-0RA00-0AA0 6ES7 407-0RA01-0AA0
PS 407 10AR	6ES7 407-0KR00-0AA0

Requisiti di sicurezza per il montaggio

Secondo la norma IEC 61131-2 e di conseguenza secondo la direttiva CE 73/23/CEE Direttiva Bassa Tensione il sistema di automazione S7-400/M7-400 è un sistema di tipo aperto; conformemente all’omologazione UL/CSA è un ”open type”.

Per garantire un funzionamento sicuro dal punto di vista della resistenza meccanica, della resistenza alla fiamma, della stabilità e della protezione da contatto accidentale, sono previste le seguenti alternative di montaggio:

- montaggio in armadio idoneo
- montaggio in involucro idoneo
- montaggio in un locale chiuso appositamente predisposto.

Dichiarazione di conformità

Conformemente alla direttiva CE sopracitata le dichiarazioni di conformità CE sono a disposizione presso:

Siemens Aktiengesellschaft
Bereich Automatisierungs- und Antriebstechnik
A&D AS E42
Postfach 1963
D-92209 Amberg

Avvertenza per l’Australia

I prodotti SIMATIC soddisfano le richieste della norma AS/NZS 2064 (Class A).

1.1 Compatibilità elettromagnetica delle unità dei sistemi S7-400/M7-400

Introduzione

Se installati in base alle istruzioni, tutti i componenti dei sistemi S7-400/M7-400 soddisfano i requisiti richiesti dalle normative europee (consultare il *Manuale di installazione,* capitoli 2, 4).

Pericolo

L'installazione di ampliamenti non omologati sull'S7-400/M7-400 può determinare condizioni non conformi ai requisiti e alle norme di sicurezza, nonché la perdita della compatibilità elettromagnetica.

Utilizzare pertanto esclusivamente ampliamenti omologati.

Questo paragrafo contiene i dati relativi all'immunità ai disturbi delle unità dell'S7-400/M7-400 e descrive le misure per la schermatura contro i radiodisturbi.

Grandezze di disturbo impulsive

La tabella 1-2 descrive la reazione delle unità S7-400/M7-400 ai test di compatibilità elettromagnetica con grandezze di disturbo sotto forma di impulsi.

Avvertenza

I conduttori di dati e di segnali analogici devono essere schermati.

I conduttori di segnali digitali possono essere non schermati.

Tabella 1-2 Compatibilità elettromagnetica (EMC) delle unità dei sistemi S7-400/M7-400 rispetto a grandezze di disturbo impulsive

Grandezza di disturbo impulsiva	Tensione di prova	Grado di severità corrispondente
Scarica elettrostatica secondo IEC 61000-4-2	Scarica in aria: ±8 kV Scarica a contatto: ±6 kV	3
Impulso burst (disturbo istantaneo) secondo IEC 61000-4-4	2 kV (conduttore d'alimentazione) 2 kV (cavo di segnale >10 m) 1 kV (cavo di segnale <10 m)	3
Impulso singolo (surge) secondo IEC 61000-4-5		3
• Accoppiamento asimmetrico	2 kV (conduttore d'alimentazione) tensione continua con elementi di protezione 2 kV (cavo di segnale/cavo di dati solo >10 m), eventualmente con elementi di protezione	
• Accoppiamento simmetrico	1 kV (conduttore d'alimentazione) tensione continua con elementi di protezione 1 kV (cavo di segnale solo >10 m), eventualmente con elementi di protezione	

Grandezze di disturbo sinusoidali

La tabella 1-3 mostra la compatibilità elettromagnetica delle unità dell'S7-400/M7-400 nei confronti di grandezze di disturbo sinusoidali.

Tabella 1-3 Compatibilità elettromagnetica (EMC) delle unità dei sistemi S7-400/M7-400 rispetto a grandezze di disturbo sinusoidali

Grandezze di disturbo sinusoidali	Valori di prova	Grado di severità corrispondente
Emissione di alta frequenza (campi elettromagnetici) secondo IEC 61000-4-3	10 V/m con modulazione d'ampiezza dell'80 % di 1 kHz nel campo compreso tra 80 kHz e 1000 MHz	3
secondo IEC 61000-4-3	10 V/m con modulazione d'impulso del 50 % a 900 MHz	
Irraggiamento di alta frequenza su conduttori e schermature dei conduttori IEC 61000-4-6	Tensione di prova di 10 V con modulazione d'ampiezza dell'80 % di 1 kHz nel campo compreso tra 9 kHz e 80 MHz	3

Emissione di radiodisturbi

Filtraggio dei radiodisturbi secondo EN 55011: Classe di valore limite A, Gruppo 1.

Reazioni in rete

I prodotti elencati nella seguente tabella soddisfano relativamente alle influenze della rete le richieste delle seguenti norme:

Armoniche di ordine superiore: EN 61000-3-2

Sbalzi di tensione e flicker EN 61000-3-3

Nome	Numero di ordinazione
Alimentatore PS 407 10A	6ES7 407-0KA01-0AA0
Alimentatore PS 407 10A R	6ES7 422-0KR00-0AA0
Alimentatore PS 407 20A	6ES7 407-0RA01-0AA0

Estensione del campo d'impiego

Se il sistema S7-400/M7-400 viene collegato alla rete pubblica, occorre prevedere la protezione da radiodisturbi della Classe di valore limite B secondo EN 55022. Adottare misure opportune per aumentare la resistenza del sistema ai radiodisturbi, qualora ciò si renda necessario a causa dell'alto livello di disturbi esterni.

1.2 Condizioni di trasporto e magazzinaggio delle unità e delle batterie tampone dei sistemi S7-400/M7-400

Condizioni di trasporto e magazzinaggio delle unità modulari

I sistemi S7-400/M7-400 superano, relativamente alle condizioni di trasporto e magazzinaggio, quanto previsto dalle norme IEC 61131-2.

La tabella 1-4 riporta le condizioni di trasporto e stoccaggio per le unità dei sistemi S7-400/M7-400, se essi vengono trasportati/stoccati negli imballaggi originali (imballaggio di trasporto).

Le condizioni climatiche corrispondono alle norme IEC 60721, Parte 3-3, Classe 3K7 per quanto riguarda il magazzinaggio e IEC 60721, Parte 3-2, Classe 2K4 per il trasporto.

Le condizioni meccaniche sono conformi alle norme IEC 60721, Parte 3-2, Classe 2M2.

Tabella 1-4 Condizioni di trasporto e magazzinaggio delle unità modulari

	Campo ammissibile
Caduta libera	≤ 1m (fino a 10 kg)
Temperatura	–40 °C fino a +70 ° C
Pressione dell'aria	Da 1080 a 660 hPa (corrisponde a un'altitudine compresa tra -1000 e 3500 m)
Umidità relativa (a +25 °C)	da 5 a 95 %, senza condensa
Vibrazioni sinusoidali secondo IEC 60068-2-6	5 - 9 Hz: 3,5 mm 9 - 500 Hz: 9,8 m/s^2
Urto secondo IEC 60068-2-29	250 m/s^2, 6 ms, 1000 urti

Trasporto e magazzinaggio di batterie tampone

Trasportare le batterie tampone possibilmente nel loro imballo originale. Per il trasporto delle batterie installate nei sistemi S7-400/M7-400 non sono richieste misure speciali. La quantità di litio contenuta nella batteria tampone è inferiore a 0,5 g.

Le batterie tampone devono essere immagazzinate in ambienti freschi e asciutti. Possono essere conservate per un massimo di 10 anni.

Pericolo

L'uso improprio delle batterie tampone comporta il rischio di danni alle cose e alle persone. La manipolazione impropria delle batterie tampone può provocarne l'esplosione con rischio di gravi ustioni.
Quando si manipolano le batterie tampone utilizzate nei sistemi S7-400/M7-400, rispettare le seguenti regole:

- Non ricaricarle
- Non riscaldarle
- Non esporle a fiamme
- Non danneggiarle meccanicamente (perforandole, comprimendole, ecc.)

1.3 Condizioni ambientali per il funzionamento dei sistemi S7-400/M7-400

Condizioni d'impiego

I sistemi S7-400/M7-400 sono destinati all'impiego fisso in ambienti protetti dagli agenti atmosferici. Le condizioni d'impiego rispondono alle norme DIN IEC 60721, Parte 3, Condizioni di impiego secondo IEC 60721 3-3, corrisponde a luoghi di impiego con elevata densità di traffico e in diretta vicinanza di impianti industriali con emissioni chimiche.

Impiego con misure particolari

Senza l'adozione di misure particolari, i sistemi S7-400/M7-400 **non** possono ad esempio essere impiegati

- in luoghi ad alta intensità di radiazioni ionizzanti
- in luoghi che presentino condizioni d'esercizio particolarmente gravose, per esempio a causa di:
  - polvere
  - vapori corrosivi o gas
  - forti campi elettrici o magnetici
- in impianti che richiedano particolare controllo
  - impianti di sollevamento
  - impianti elettrici in ambienti altamente pericolosi

Una misura particolare è rappresentata, per esempio dall'impiego in involucro/armadio.

Condizioni ambientali meccaniche

Le tabella 1-5 e 1-6 riportano le condizioni ambientali meccaniche per le unità dell'S7-400/M7-400 sotto forma di oscillazioni sinusoidali.

Tabella 1-5 Condizioni ambientali meccaniche

Frequenza (Hz)	Valori di prova
$10 \leq f < 58$	0,075 mm di ampiezza
$58 \leq f < 500$	1 g di accelerazione costante

Tabella 1-6 Condizioni ambientali meccaniche durante il funzionamento dell'unità di memoria di massa MSM 478

Frequenza (Hz)	Valori di prova
$10 \leq f < 58$ $58 \leq f < 500$	0,035 mm di ampiezza 0,5 g di accelerazione costante
Urto	semisinusoide 5 g, 11 ms

Riduzione delle vibrazioni

Se il sistema S7-400 o M7-400 viene sottoposto a forti urti o vibrazioni, occorre adottare opportune misure per ridurre sia l'accelerazione che l'ampiezza.

Si consiglia di fissare S7-400/M7-400 su materiali smorzanti (ad esempio metalgomma).

Prove delle condizioni ambientali meccaniche

La tabella 1-7 fornisce informazioni sul tipo e l'estensione delle prove delle condizioni ambientali meccaniche.

Tabella 1-7 Prove delle condizioni ambientali meccaniche

Prova di...	Norma	Osservazioni
Vibrazioni	Prova di vibrazione secondo IEC 60068, Parte 2-6 (sinusoidale)	Tipo di vibrazione: frequenza continuativa con velocità di variazione di 1 ottava/minuto 10 Hz ≤ f < 58 Hz, ampiezza costante 0,075 mm 58 Hz ≤ f < 500 Hz, accelerazione costante 1 g Durata della vibrazione: 10 cicli per asse in ciascuno dei 3 assi ortogonali
Urto	Prova d'urto secondo IEC 60068, Parte 2-29	Tipo d'urto: semisinusoidale Forza d'urto: valore di picco 10 g, durata 6 ms Direzione dell'urto: 100 colpi nelle due direzioni di ciascuno dei tre assi ortogonali

Condizioni ambientali climatiche

L'S7-400/M7-400 deve essere impiegato nelle seguenti condizioni ambientali climatiche:

Tabella 1-8 Condizioni ambientali climatiche per le unità

	Campo ammissibile	Osservazioni
Temperatura	da 0 a +60 °C	
Variazione di temperatura	Max. 10 °C/h	
Umidità relativa	Max. 95 % a +25 °C	Senza condensa, corrisponde al grado 2 di sollecitazione per umidità relativa (RH), secondo IEC 61131-2
Pressione dell'aria	da 1080 a 860 hPa (corrisponde a un'altitudine compresa tra -1000 e 1500 m ca.)	
Concentrazione di sostanze nocive	SO_2: < 0,5 ppm; Umidità relativa < 60 %, senza condensa	Prova: 10 ppm; 4 giorni
	H_2S: < 0,1 ppm; Umidità relativa < 60 %, senza condensa	Prova: 1 ppm; 4 giorni

1.4 Dati relativi a prove d’isolamento, classe e grado di protezione

Tensioni di prova

La continuità dell’isolamento viene controllata a campione mediante le seguenti prove secondo IEC 61131-2:

La tabella 1-9 fornisce le tensioni di prova del test di isolamento.

Tabella 1-9 Tensioni di prova per il test di isolamento

Circuiti con tensione di misurazione U_e rispetto ad altri circuiti di corrente o alla terra	Tensione di prova
$0 V < U_e \leq 50 V$	350 V
$50 V < U_e \leq 100 V$	700 V
$100 V < U_e \leq 150 V$	1300 V
$150 V < U_e \leq 300 V$	2200 V

Classe di protezione

Classe di protezione I secondo IEC 60536 (VDE 0106, parte 1), cioè è necessario un collegamento del conduttore di protezione all’alimentatore!

Protezione dai corpi estranei e dall’acqua

Tipo di protezione IP 20 secondo IEC 60529, cioè protezione da contatto con dita di controllo standard.

Nessuna particolare protezione contro l’infiltrazione dell’acqua.

1.5 Condizioni ambientali climatiche per il funzionamento del computer di automazione M7-400

Condizioni ambientali climatiche per il funzionamento dell'M7-400

Il computer di automazione M7-400 deve essere impiegato nelle seguenti condizioni ambientali climatiche:

Tabella 1-10 Condizioni ambientali climatiche per le unità modulari dell'M7-400

	Campo ammissibile	Osservazioni
Temperatura	da 0 a +60 °C da 5 a +55 °C da 5 a +40 °C	con la CPU 486-3 o 488-3 con l'unità MSM 478 senza dischetto ma con ventilazione con l'unità MSM 478 con dischetto o senza ventilazione (l'impiego di un'unità modulare ATM 478 riduce l'intervallo di temperature ammissibili)
Umidità relativa	Max. 95 %	senza condensa, corrisponde al grado 2 di sollecitazione per umidità relativa (RH), secondo IEC 61131-2
Pressione atmosferica	da 1080 a 869 hPa (corrisponde a un'altitudine compresa tra -1000 e 1500 m ca.)	
Concentrazione di sostanze nocive	SO_2: < 0,5 ppm; umidità relativa < 60 %, senza condensa H_2S: < 0,1 ppm; umidità relativa < 60 %, senza-condensa	Prova: 10 ppm; 4 giorni 1 ppm; 4 giorni

Telai di montaggio

2

Sommario del capitolo

Nel capitolo	si trova	a pagina
2.1	Funzione e struttura dei telai di montaggio	2-2
2.2	I telai di montaggio UR1 e UR2	2-3
2.3	Il telaio di montaggio UR2-H	2-5
2.4	Il telaio di montaggio CR2	2-7
2.5	I telai di montaggio ER1 e ER2	2-9

2.1 Funzione e struttura dei telai di montaggio

Introduzione

I telai di montaggio dell'S7-400 svolgono le seguenti funzioni:

- supporto meccanico delle unità
- alimentazione delle unità con le tensioni di esercizio
- collegamento reciproco delle singole unità tramite bus di segnale

Struttura dei telai di montaggio

Il telaio di montaggio è composto dai seguenti elementi:

- Profilo di supporto in alluminio con viti per il fissaggio delle unità e incavi laterali per il montaggio del telaio.
- Elementi in plastica che fungono da guida quando le unità vengono orientate.
- Bus dell'apparecchio (bus P ed eventualmente bus K) con connettore
- Collegamento per la messa a terra

La figura 2-1 illustra la struttura meccanica di un telaio di montaggio (UR1).

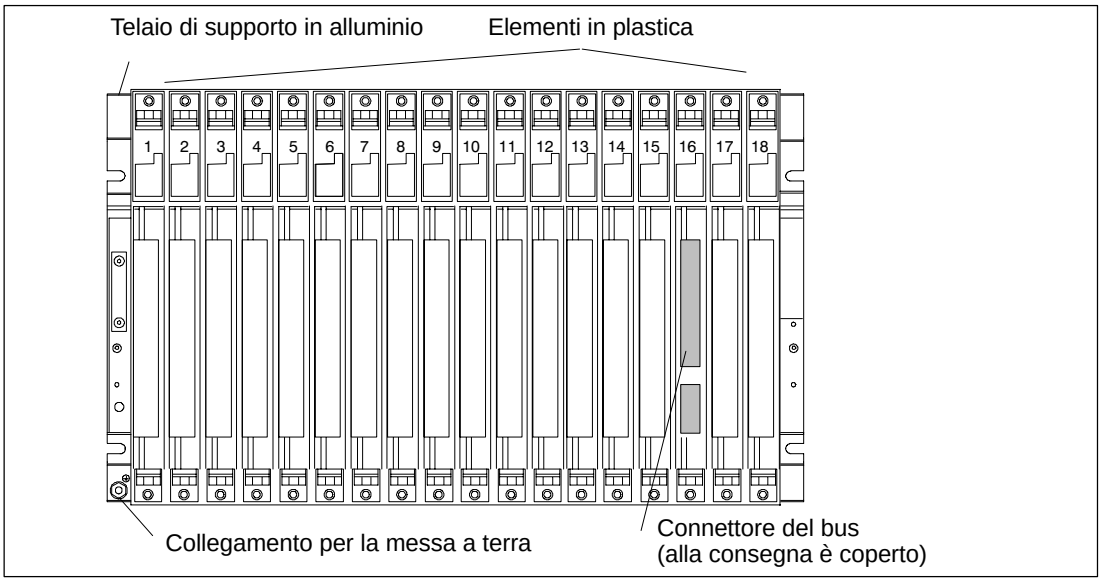

Telaio di supporto in alluminio
Elementi in plastica
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18
Collegamento per la messa a terra
Connettore del bus
(alla consegna è coperto)

Figura 2-1 Struttura di un telaio di montaggio con 18 posti connettore

Avvertenza UL/CSA

Il campo di validità delle norme UL/CSA implica il rispetto di alcuni requisiti che, per esempio, risultano soddisfatti nel caso di installazione in un armadio.

2.2 I telai di montaggio UR1 e UR2

Numero di ordinazione

UR1: 6ES7 400-1TA01-0AA0
UR2: 6ES7 400-1JA01-0AA0

Introduzione

I telai di montaggio UR1 e UR2 vengono impiegati per l'installazione di unità centrali (CR) e unità di ampliamento (ER).

Per i telai di montaggio UR1 e UR2 sono disponibili sia il bus P che il bus K.

Unità installabili nei telai UR1 e UR2

Sui telai di montaggio UR1 e UR2 si possono utilizzare le seguenti unità modulari:

L'UR1 o l'UR2 viene impiegato come unità centrale:

- Tutte le unità modulari dell'S7-400, ad eccezione degli IM di ricezione

L'UR1 o l'UR2 viene impiegato come unità di ampliamento:

- Tutte le unità modulari dell'S7-400, ad eccezione delle CPU e degli IM di trasmissione

  Attenzione: gli alimentatori non devono essere impiegati insieme al modulo di interfaccia di ricezione IM 461-1.

Struttura dei telai UR1 e UR2

La figura 2-2 mostra la struttura del telaio UR1 con 18 posti connettore e del telaio UR2 con 9 posti connettore.

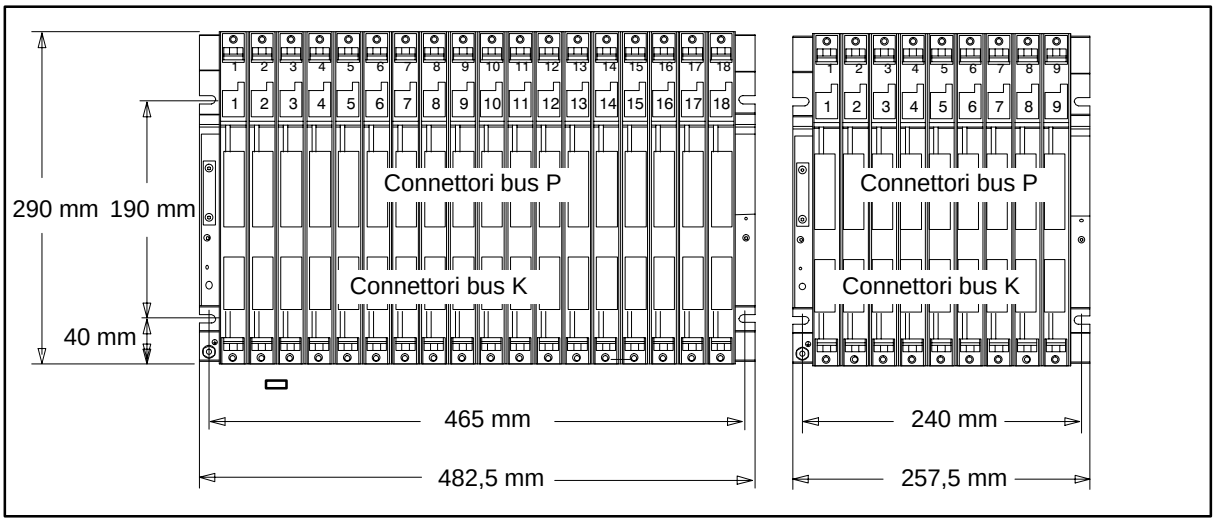


Figura 2-2 Dimensioni dei telai di montaggio con 18 o 9 posti connettore

Dati tecnici dei telai di montaggio UR1 e UR2

Telai di montaggio	UR1	UR2
Numero di posti connettore ad altezza normale	18	9
Dimensioni L x A x P	482,5 mm x 290 mm x 27,5 mm	257,5 mm x 290 mm x 27,5 mm
Peso	3	1,5 kg
Bus	Bus della periferia e bus di comunicazione	Bus della periferia e bus di comunicazione

2.3 Il telaio di montaggio UR2-H

Numero di ordinazione

6ES7 400-2JA00-0AA0

Introduzione

Il telaio di montaggio UR2-H viene impiegato per l'installazione di due unità centrali (CR) e unità di ampliamento (ER) in un telaio di montaggio. Dal punto di vista funzionale il telaio di montaggio UR2-H equivale a due telai di montaggio UR2 sullo stesso profilo di supporto. Il principale campo d'impiego dell' UR2-H è la struttura compatta dei sistemi ridondati (due apparecchiature parziali o due sistemi parziali sullo stesso telaio di montaggio).

Unità installabili nel telaio UR2-H

Per il telaio di montaggio UR2-H sono disponibili le seguenti unità modulari:

L'UR2-H viene impiegato come unità centrale:

- Tutte le unità modulari dell'S7-400, ad eccezione degli IM di ricezione

L'UR2-H viene impiegato come unità di ampliamento:

- Tutte le unità S7-400 escluse le CPU, gli IM di trasmissione, l'IM 463-2 e la capsula di adattamento.

  Caso particolare: gli alimentatori non devono essere impiegati insieme al modulo di interfaccia di ricezione IM 461-1.

Struttura dell' UR2-H

La figura 2-3 illustra la struttura del telaio di montaggio UR2-H con 2x9 posti connettore.

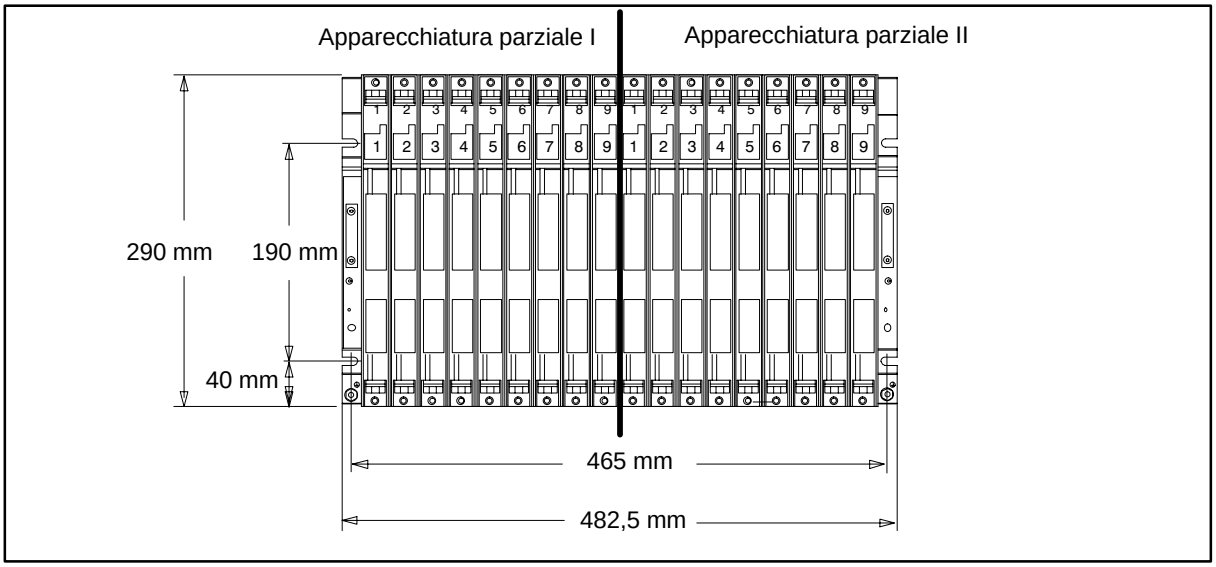


Figura 2-3 Dimensioni del telaio di montaggio

Attenzione

Rischio di danni materiali.

Se si inserisce un alimentatore in un posto connettore non ammesso per alimentatori, si potrebbero verificare danni all'unità. Sono ammessi i posti connettore da 1 a 4; gli alimentatori vanno inseriti a partire dal posto connettore 1 senza lasciare vuoti.

Inserire gli alimentatori soltanto in posti connettore ammessi e fare particolarmente attenzione a non confondere il posto connettore 1 dell'apparecchiatura parziale II con il posto connettore 9 dell'apparecchiatura parziale I.

Dati tecnici del telaio di montaggio UR2-H

Telai di montaggio	UR2-H
Numero di posti connettore ad altezza normale	2 x 9
Dimensioni L x A x P	482,5 mm x 290 mm x 27,5 mm
Peso	3 kg
Bus	Bus P segmentato, Bus K segmentato

2.4 Il telaio di montaggio CR2

Numero di ordinazione

CR2: 6ES7 401-2TA01-0AA0

Introduzione

Il telaio CR2 viene montato per l'installazione di unità centrali segmentate. Per il telaio CR2 sono disponibili i bus P e K. Il bus P è suddiviso in due segmenti di bus locale con 10 o 8 posti connettore.

Unità modulari installabili nel CR2

Per il telaio di montaggio CR2 sono disponibili le seguenti unità modulari:

- Tutte le unità modulari dell'S7-400, ad eccezione degli IM di ricezione

Struttura del CR2

La figura 2-4 illustra la struttura del telaio CR2.

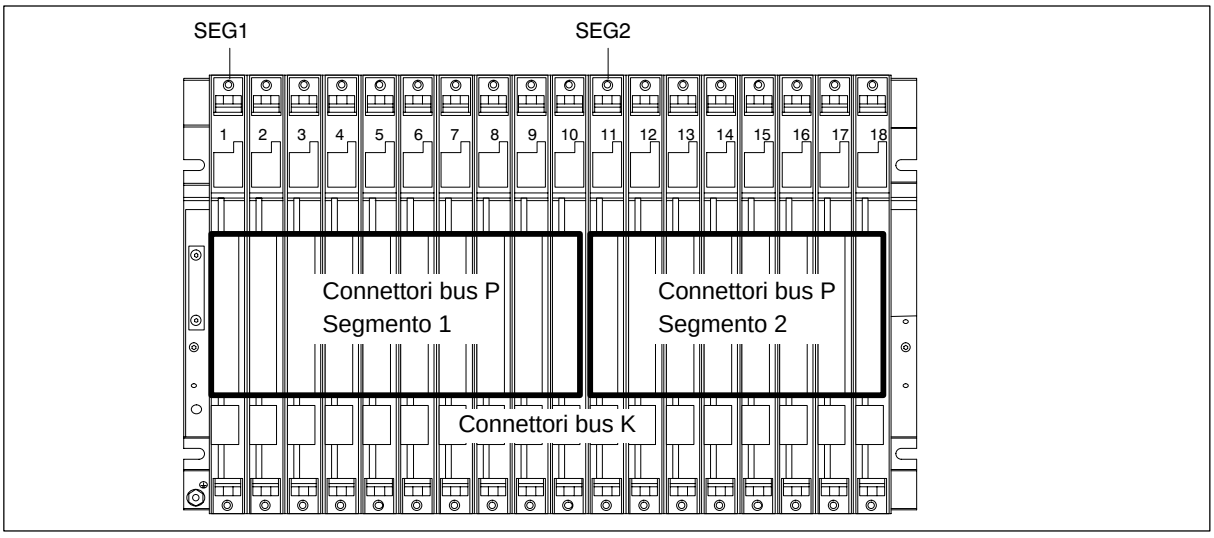


Figura 2-4 Telaio di montaggio CR2

Dati tecnici del telaio di montaggio CR2

Telai di montaggio	CR2
Numero di posti connettore ad altezza normale	18
Dimensioni L x A x P	482,5 mm x 290 mm x 27,5 mm
Peso	3 kg
Bus	Bus P segmentato, Bus K continuo
E' necessario un solo alimentatore	

2.5 I telai di montaggio ER1 e ER2

Numero di ordinazione

ER1: 6ES7 403-1TA01-0AA0
ER2: 6ES7 403-1JA01-0AA0

Introduzione

I telai ER1 e ER2 vengono installati per il montaggio di unità di ampliamento.

I telai di montaggio ER1 e ER2 non sono dotati di bus K, mentre prevedono un unico bus P con le seguenti limitazioni:

- Gli interrupt delle unità modulari in ER1 o ER2 non hanno alcun effetto poiché non sono disponibili conduttori di interrupt.
- Le unità montate sui telai ER1 o ER2 non vengono alimentate a 24 V. Pertanto, le unità che richiedono l'alimentazione a 24 V non possono essere montate su questi telai.
- In caso di caduta di corrente, le unità modulari montate sui telai ER1 o ER2 non vengono alimentate né dalla batteria contenuta nell'alimentatore né dalla tensione alimentata dall'esterno nella CPU o nell'IM di ricezione (connettore femmina EXT.-BATT).

  Le condizioni di errore della batteria e dell'alimentazione tampone non vengono segnalate alla CPU.

  Se sul telaio ER1 o ER2 è installato un alimentatore, il controllo della batteria deve sempre essere disattivato.

Unità installabili nei telai ER1 e ER2

Sui telai di montaggio ER1 e ER2 si possono utilizzare le seguenti unità modulari:

- Tutti gli alimentatori
- IM di ricezione
- Tutte le unità di ingresso/uscita, tenendo in considerazione le limitazioni sopra esposte.

Gli alimentatori non devono essere impiegati insieme al modulo di interfaccia di ricezione IM 461-1

Struttura del telaio ER1, ER2

La figura 2-5 illustra la struttura del telaio di montaggio ER1 con 18 posti connettore.

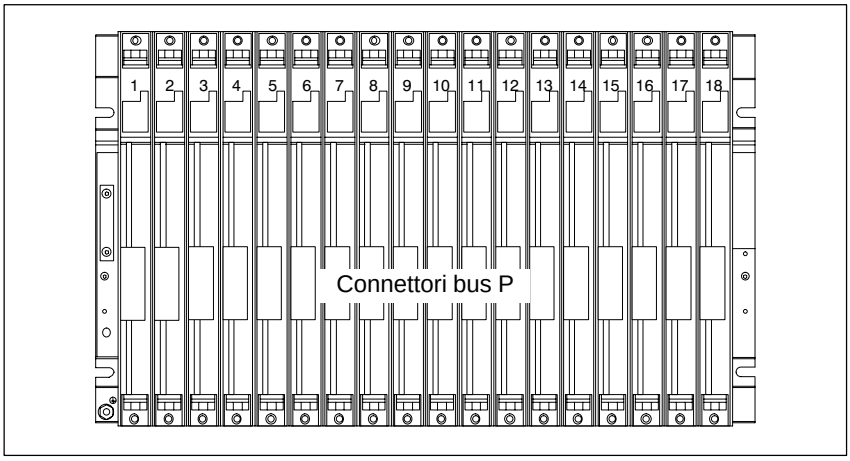


Figura 2-5 Telaio di montaggio ER1

La figura 2-6 illustra la struttura del telaio di montaggio ER2 con 9 posti connettore.

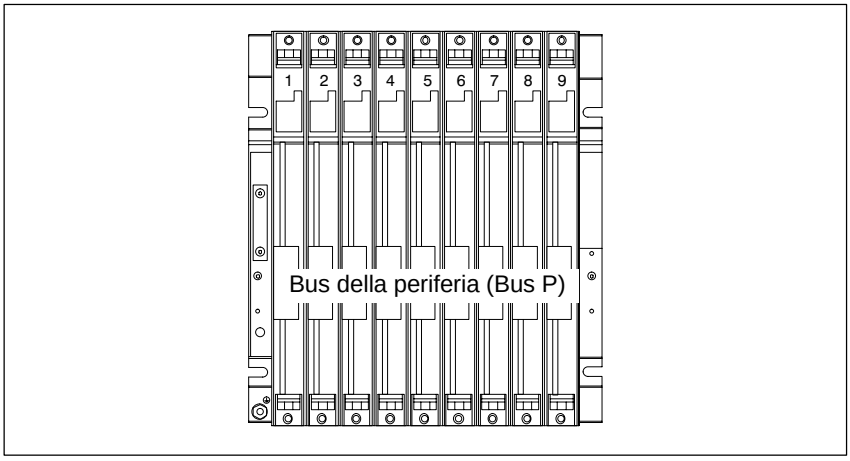


Figura 2-6 Telaio di montaggio ER2

Dati tecnici dei telai di montaggio ER1 e ER2

Telai di montaggio	ER1	ER2
Numero di posti connettore ad altezza normale	18	9
Dimensioni L x A x P	482,5 mm x 290 mm x 27,5 mm	257,5 mm x 290 mm x 27,5 mm
Peso	2,5	1,25
Bus	Bus P ridotto	Bus P ridotto

Alimentatori

3

Sommario del capitolo

Nel capitolo	si trova	a pagina
3.1	Caratteristiche comuni degli alimentatori	3-2
3.2	Alimentatori ridondati	3-5
3.3	Batteria tampone (opzionale)	3-7
3.4	Elementi di controllo e indicatori a LED	3-8
3.5	Condizioni di errore segnalate dagli indicatori a LED	3-12
3.6	Alimentatore PS 407 4A 6ES7 407-0DA00-0AA0	3-16
3.7	Alimentatori PS 407 10A e PS 407 10A R PS 407 10A: 6ES7 407-0KA01-0AA0 (standard) PS 407 10A R: 6ES7 407-0KR00-0AA0 (ridondabili)	3-18
3.8	Alimentatore PS 407 20A 6ES7 407-0RA00-0AA0	3-20
3.9	Alimentatore PS 407 20A 6ES7 407-0RA01-0AA0	3-22
3.10	Alimentatore PS 405 4A 6ES7 405-0DA00-0AA0	3-24
3.11	Alimentatore PS 405 10A 6ES7 405-0KA00-0AA0	3-26
3.12	Alimentatori PS 405 10A e PS 405 10A R PS 405 10A: 6ES7 405-0KA01-0AA0 (standard) PS 405 10A R: 6ES7 405-0KR00-0AA0 (ridondabili)	3-28
3.13	Alimentatore PS 405 20A 6ES7 405-0RA00-0AA0	3-30
3.14	Alimentatore PS 405 20A 6ES7 405-0RA01-0AA0	3-32

3.1 Caratteristiche comuni degli alimentatori

Funzioni degli alimentatori

Gli alimentatori dell'S7-400 forniscono le tensioni di funzionamento alle altre unità installate sul telaio mediante il bus di backplane. Gli alimentatori non forniscono però le tensioni di carico per le unità di ingresso/uscita.

Caratteristiche comuni a tutti gli alimentatori

Accanto ai dati tecnici individuali, gli alimentatori hanno caratteristiche comuni. Le più importanti caratteristiche comuni a tutti gli alimentatori sono:

- Struttura inscatolata per l'installazione nei telai di montaggio del sistema S7-400.
- Raffreddamento a convezione termica propria
- Collegamento a innesto della tensione di alimentazione con codifica AC – DC
- Classe di protezione I (con conduttore di protezione) secondo IEC 60536 (VDE 0106, parte 1)
- Limitazione della corrente d'inserzione secondo la raccomandazione NAMUR parte 1 dell'agosto 1998
- Uscite protette da cortocircuito
- Controllo delle due tensioni di uscita. In caso di mancanza di una di esse, l'alimentatore segnala un errore alla CPU
- Le due tensioni d'uscita (DC 5 V e DC 24 V) possiedono una massa comune
- Sincronizzazione primaria
- Batteria tampone opzionale. In mancanza di alimentazione, i parametri e il contenuto della memoria (RAM) della CPU e dell'unità parametrizzabili vengono mantenuti grazie al bus di backplane. La batteria tampone permette inoltre il riavviamento della CPU. Sia l'alimentatore che le unità modulari bufferizzate sorvegliano la tensione della batteria.
- Visualizzazione di errori e dati di funzionamento grazie agli indicatori a LED sul frontalino.

Avvertenza

Nell'installazione di alimentatori AC è necessario prevedere un dispositivo di separazione elettrica.

Disinserzione/inserzione della tensione di rete

Gli alimentatori sono dotati di una limitazione della corrente d'inserzione secondo NAMUR. Se si disinserisce la tensione di rete o si stacca l'alimentatore dalla rete, attendere circa 20 secondi prima di dare nuovamente tensione. Solo in questo modo è garantita la piena operatività della limitazione della corrente d'inserzione.

Alimentatori su posti connettore non ammessi

L'alimentatore di un telaio di montaggio non funziona se inserito in un posto connettore non ammesso. Per far funzionare correttamente l'alimentatore, procedere come descritto di seguito:

1. Staccare l'alimentazione di rete (non è sufficiente abbassare il selettore di Standby).
2. Estrarre l'alimentatore.
3. Inserire l'alimentatore nel posto connettore 1.
4. Attendere almeno 1 minuto e inserire nuovamente la tensione di rete.

Rispetto della raccomandazione NAMUR

Se si impiega una unità elencate di seguito, l'intervallo di mancanza di rete ammissibile raccomandato da NAMUR è garantito da un'alimentazione centrale conforme a NAMUR o da un gruppo di continuità.

Nome	Numero di ordinazione
Alimentatore PS 407 4A	6ES7 407-0DA00-0AA0
Alimentatore PS 407 20A	6ES7 407-0RA00-0AA0
Alimentatore PS 405 4A	6ES7 405-0DA00-0AA0
Alimentatore PS 405 10A	6ES7 405-0KA00-0AA0
Alimentatore PS 405 20A	6ES7 405-0RA00-0AA0

3.2 Alimentatori ridondati

Numeri di ordinazione e funzione

Tipo	Numero di ordinazione	Tensione di ingresso	Tensione di uscita	Vedi capitolo
PS 407 10A R	6ES7 407-0KR00-0AA0	AC 85 V ... 264 V o DC 88 V ... 300 V	DC 5 V/10 A e DC 24 V/1 A	3.7
PS 405 10A R	6ES7 405-0KR00-0AA0	DC 19,2 V ... 72 V	DC 5 V/10 A e DC 24 V/1 A	3.12

Funzionamento ridondato

Con due alimentatori del tipo PS 407 10A R o PS 405 10A R, è possibile creare un'alimentazione ridondata di un telaio di montaggio. Ciò è consigliabile se si intende accrescere la disponibilità del controllore e, in particolare, se si è costretti ad impiegare il controllore in una rete inaffidabile.

Creazione di un'alimentazione ridondante

Il funzionamento ridondante è possibile con le CPU e le unità descritte nel presente manuale. Un ulteriore presupposto è l'impiego di STEP 7 a partire dalla versione 4.02.

Per creare un'alimentazione ridondata, innestare 2 alimentatori iniziando da sinistra in posti connettore contigui di un telaio di montaggio (UR, CR o ER), cioè nei posti connettore da 1 a 4 senza interruzioni. È possibile inserire nel telaio di montaggio un numero di unità tale, per cui un unico alimentatore è in grado di alimentare tutto il telaio. Nel funzionamento ridondato, l'assorbimento di corrente delle unità impiegate non deve superare in totale 10 A.

Caratteristiche

L'alimentazione ridondata dell'S7-400 presenta le seguenti caratteristiche:

- L'alimentatore dispone di una limitazione della corrente d'inserzione secondo NAMUR.
- Ognuno dei due alimentatori è in grado di alimentare da solo l'intero telaio di montaggio nel caso che l'altro non funzioni. Il funzionamento delle unità non viene interrotto.
- Ognuno dei due alimentatori può essere sostituito durante il funzionamento dell'impianto. Durante l'inserimento e il disinserimento non si verificano né cadute né picchi nelle tensioni di utilizzo.
- Ognuno dei due alimentatori sorveglia il proprio funzionamento e segnala eventuali guasti.
- Nessuno dei due alimentatori può provocare errori tali da influenzare la tensione di uscita dell'altro alimentatore.
- Un sistema di batterie ridondato (sistema bufferizzato) si ha solo quando in ognuno dei due alimentatori vengono impiegate due batterie tampone. Se viene impiegata solo una batteria, le due batterie sono attive contemporaneamente e quindi è possibile soltanto una bufferizzazione non ridondata.
- Il guasto di un alimentatore viene segnalato tramite l'allarme di inserimento/estrazione (Default STOP). Solo nel caso di impiego dell'alimentatore nel segmento 2 del CR 2 il guasto non viene segnalato.
- Se sono inseriti due alimentatori ma uno solo è attivo, ad ALIMENTAZIONE ON si verifica un ritardo all'avviamento di un minuto al massimo.

Avvertenza

È opportuno che nella finestra di dialogo "Proprietà della CPU" sia autorizzato "Avviamento con configurazione prefissata diversa da configurazione attuale".

3.3 Batteria tampone (opzionale)

Introduzione

Gli alimentatori dell'S7-400 dispongono un vano batterie per una o due batterie tampone. L'utilizzo delle batterie tampone è facoltativo.

Funzione delle batterie tampone

Se le batterie tampone sono installate, in caso di mancanza di alimentazione i parametri e il contenuto della memoria (RAM) di CPU e unità parametrizzabili vengono mantenuti finché la tensione della batteria rientra nella tolleranza.

La batteria tampone permette inoltre di riavviare la CPU dopo ALIMENTAZIONE ON.

La tensione della batteria è controllata sia dagli alimentatori che dalle unità modulari alimentate dalla batteria tampone.

Alimentatori con due batterie tampone

Alcuni alimentatori dispongono di un vano per due batterie. Una volta inserite le batterie e impostato su 2BATT il selettore, l'alimentatore individua la batteria tampone. Questa assegnazione è mantenuta finché la batteria non si scarica. Quando la batteria tampone è completamente scarica, il sistema passa a quella di riserva, che viene utilizzata come batteria tampone per la durata della propria carica. Lo stato "Batteria tampone" viene memorizzato anche in caso di mancanza di corrente.

Tipo di batteria

Utilizzare esclusivamente batterie approvate dalla Siemens (consultare il capitolo 12: Parti di ricambio).

Le batterie possono produrre uno strato di passivazione. La depassivazione avviene dopo l'inserimento nell'alimentatore.

Autonomia

Il tempo di bufferizzazione massimo dipende dal carico della batteria tampone. Nel caso di una capacità della batteria pari a 63% della capacità nominale si hanno i seguenti valori:

Imax $\leq$ 200 μA durata ca. 250 giorni

Imax $\leq$ 4 mA durata ca. 12,5 giorni

La corrente massima della batteria è di 4 mA.

Le correnti di alimentazione a batteria delle singole unità modulari sono indicate nei dati tecnici relativi all'unità in questione.

3.4 Elementi di controllo e indicatori a LED

Introduzione

Gli elementi di controllo e gli indicatori a LED sono sostanzialmente uguali su tutti gli alimentatori dell'S7-400.

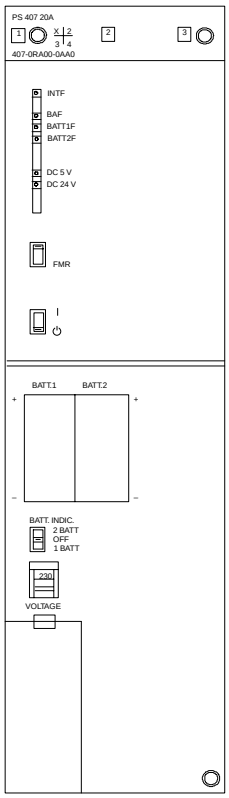
Le differenze principali sono:

- Non tutti gli alimentatori hanno un selettore di tensione.
- Gli alimentatori dotati di batteria tampone presentano un LED (BATTF) che segnala quando la batteria è scarica, difettosa o assente.

  Gli alimentatori con due batterie tampone ridondate, dispongono di due LED (BATT1F e BATT2F) per visualizzare batterie tampone scariche, guaste o assenti.

Elementi di controllo e indicatori a LED

La figura 3-1 mostra un alimentatore (PS 407 20A) con 2 batterie tampone (ridondate). I LED si trovano in alto a sinistra sul frontalino dell'unità.



- Viti di fissaggio
- LED INTF,
  BAF, BATT1F, BATT2F,
  DC 5 V, DC 24 V
- Tasto FMR (Failure Message Reset)
- Selettore di Standby (nessuna separazione elettrica)

Sotto la copertura di protezione

- Vano batterie
- Selettore BATT. INDIC.
  2 BATT, OFF, 1 BATT
- Selettore della tensione (se presente)
- Collegamento di rete per spina tripolare
- Vite di fissaggio

Figura 3-1 Vista frontale dell'alimentatore PS 407 20A

Significato degli indicatori a LED

Le tabelle seguenti spiegano il significato degli indicatori a LED degli alimentatori. Gli errori o le condizioni particolari segnalati tramite questi LED sono specificati al paragrafo 3.5.

INTF, DC5C, DC24V

LED	Colore	Significato
INTF	rosso	Si accende in presenza di un errore interno
DC5V	verde	Rimane acceso finché la tensione a 5 V si mantiene nei limiti di tolleranza
DC24V	verde	Rimane acceso finché la tensione a 24 V si mantiene nei limiti di tolleranza

BAF, BATTF

Gli alimentatori con una batteria tampone hanno le seguenti spie:

LED	Colore	Significato
BAF	rosso	Si accende quando la tensione della batteria sul bus dell'apparecchio è bassa e il selettore BATT INDIC è posizionato su BATT
BATTF	giallo	Si accende quando la batteria è scarica o assente o la polarità è invertita e il selettore BATT INDIC è posizionato su BATT

BAF, BATT1F, BATT2F

Gli alimentatori con due batterie tampone hanno le seguenti spie:

LED	Colore	Significato
BAF	rosso	Si accende quando la tensione della batteria sul bus dell'apparecchio è troppo bassa e il selettore BATT INDIC è posizionato su 1 BATT o 2 BATT
BATT1F	giallo	Si accende quando la batteria 1 è scarica, manca o la polarità è invertita e il selettore BATT INDIC è posizionato su 1 BATT o 2 BATT
BATT2F	giallo	Si accende quando la batteria 2 è scarica, manca o la polarità è invertita e il selettore BATT INDIC è posizionato su 2 BATT

Tensione di batteria sul bus di backplane

La tensione di batteria viene fornita dalla batteria tampone o addotta dall'esterno alla CPU o all'IM di ricezione. In condizioni normali, il livello della tensione di batteria è compreso tra 2,7 V e 3,6 V.

Il limite inferiore della tensione di batteria viene controllato e l'eventuale superamento è evidenziato dal LED BAF e segnalato alla CPU.

Il LED BAF si accende quando la tensione di batteria sul bus di backplane è troppo bassa. Alcune possibili cause di tale condizione sono:

- batteria scarica o inversione di polarità
- alimentazione esterna tramite CPU o unità di interfaccia di ricezione difettosa o assente
- cortocircuito o sovraccarico della tensione di batteria

Avvertenza

Se viene estratta la batteria o disattivata l'alimentazione esterna, in determinate circostanze la presenza di accumuli di tensione interni potrebbe far sì che debba trascorrere qualche secondo prima che il LED BAF, BATT1F oppure BATT2F si accenda.

Funzione degli elementi di controllo

Tasto FMR	Conferma e annullamento della segnalazione di errore dopo l'eliminazione
Selettore di Standby	Commuta le tensioni d'uscita (DC 5V/DC 24 V) su 0 V (nessuna separazione elettrica) intervenendo nel circuito di regolazione • I: Tensioni d'uscita su valore nominale • ⏻ : Tensioni d'uscita a 0 V
Selettore BATT INDIC	Imposta gli indicatori a LED e il controllo della batteria Alimentatori con una batteria (PS 407 4A, PS 405 4A): • OFF : LED BAF/BATTF e segnali di controllo inattivi • BATT: LED BAF/BATTF e segnali di controllo attivi Alimentatori con due batterie (PS 407 10A, PS 407 20A, PS 405 10A, PS 405 20A): • OFF: LED e segnali di controllo inattivi • 1 BATT: attivi solo LED BAF/BATT1F (per batteria 1) • 2 BATT: attivi LED BAF/BATT1F/BATT2F (per batteria 1 e 2)
Selettore della tensione (se presente)	Imposta la tensione primaria (AC 120 o 230 V), protetto da una copertura. (osservare la seguente annotazione)
Vano batterie	Alloggiamento delle batterie tampone
Collegamento di rete	Spina tripolare per il collegamento alla rete (non estrarre né inserire sotto tensione)

Attenzione

Uno dei seguenti alimentatori può essere danneggiato:

Alimentatore PS 407 4A	(6ES7 407-0DA00-0AA0)
Alimentatore PS 407 20A	(6ES7 407-0RA00-0AA0)

Se in questi alimentatori AC si imposta il selettore di tensione su 120 V e li si collega alla rete a 230 V, l'alimentatore può essere danneggiato. In questo caso una garanzia è esclusa.

In questi alimentatori AC, impostare il selettore di tensione sul valore della tensione affettivamente presente.

Copertura di protezione

Il vano batterie, il selettore della batteria e la spina per il collegamento alla rete si trovano sotto una copertura di protezione. Per proteggere questi elementi ed evitare scariche elettrostatiche sui collegamenti della batteria, la copertura deve rimanere chiusa durante il funzionamento.

Se è necessario effettuare misurazioni su un'unità, scaricare prima la propria elettricità statica toccando oggetti metallici messi a terra. Utilizzare esclusivamente strumenti di misura messi a terra.

3.5 Condizioni di errore segnalate dagli indicatori a LED

Introduzione

Gli alimentatori dell'S7-400 segnalano le condizioni di errore dell'unità e delle batterie tampone tramite i LED sul frontalino.

Panoramica delle segnalazioni di errore

Tipo di errore	Indicatori a LED
Errore dell'unità	INTF DC5V DC24V
Errori della batteria tampone	Alimentatori con 1 batteria: BAF BATTF
	Alimentatori con 2 batterie: BAF BATT1F BATT2F

INTF, DC5V, DC24V

La tabella seguente riporta gli errori segnalati dagli indicatori a LED INTF, DC5V e DC24V e fornisce suggerimenti per la loro eliminazione.

Lo stato dei LED BAF, BATTF, BATT1F e BATT2F non è significativo.

LED			Causa dell'errore	Eliminazione dell'errore
INTF	DC5V	DC24V		
D	D	D	Selettore di Standby su ⏻	Posizionare il selettore di Standby su I
			Mancanza di tensione di rete	Controllare la tensione di rete
			Grave errore interno, l'alimentatore è difettoso	Sostituire l'alimentatore
			Disinserzione dopo sovratensione a 5 V o alimentazione esterna non ammessa	Procedere alla separazione elettrica e riavviare dopo circa 1 minuto; eventualmente togliere l'alimentazione esterna
			Impiego dell'alimentatore su un posto connettore non corretto	Inserire l'alimentatore nel posto connettore corretto (posto connettore 1)
			Cortocircuito o sovraccarico a 5 V	Disinserire l'alimentatore, eliminare la causa del cortocircuito, dopo ca. 3 s è possibile reinserire l'alimentatore con il selettore di Standby o ricollegandolo alla rete*.
D	H	D	Sovraccarico a 24 V	Controllare se è presente l'alimentazione esterna; se è assente, sostituire l'alimentatore
H	D*	D	Cortocircuito o sovraccarico a 5 V e 24 V	Controllare il carico dell'alimentatore Eventualmente togliere alcune unità modulari

D = LED spento; H = LED acceso; B = LED lampeggiante;

LED			Causa dell'errore	Eliminazione dell'errore
INTF	DC5V	DC24V		
H	D*	H/D **	Cortocircuito o sovraccarico a 5 V	Controllare il carico dell'alimentatore Eventualmente togliere alcune unità modulari
H	H	D	Se il selettore di Standby su ⏻ , alimentazione esterna a 5V non ammessa.	Togliere tutte le unità modulari Individuare quelle difettose
			Se il selettore di Standby è posizionato su I, cortocircuito o sovraccarico a 24 V	Controllare il carico dell'alimentatore Eventualmente togliere alcune unità modulari
D	B	H	Ritorno automatico della tensione dopo cortocircuito o sovraccarico a 5 V se l'errore si verifica durante il funzionamento	Premere il tasto FMR: Il LED lampeggiante diventa fisso
			Sovraccarico dinamico a 5 V	Controllare il carico dell'alimentatore Eventualmente togliere alcune unità modulari
D	H	B	Ritorno automatico della tensione dopo cortocircuito o sovraccarico a 24 V se l'errore si verifica durante il funzionamento	Premere il tasto FMR: Il LED lampeggiante diventa fisso
			Sovraccarico dinamico a 24 V	Controllare il carico dell'alimentatore Eventualmente togliere alcune unità modulari
D	B	B	Ritorno automatico della tensione dopo cortocircuito o sovraccarico a 5 V e a 24 V se l'errore si verifica durante il funzionamento	Premere il tasto FMR: Il LED lampeggiante diventa fisso
D	B	B	Sovraccarico dinamico a 5 V e 24 V	Controllare il carico dell'alimentatore Eventualmente togliere alcune unità modulari

D = LED spento; H = LED acceso; B = LED lampeggiante;

* Se dopo l'eliminazione del sovraccarico l'alimentatore non si riavvia entro alcuni secondi, staccarlo dalla rete e reinserirlo dopo 5 minuti. Se nonostante ciò l'alimentatore non si riavvia, è necessario sostituirlo. Ciò vale per l'unità 6ES7 407-0KA01-0AA0, versione 3 e per l'unità 6ES7 407-0KR00-0AA0, versione ≤ 5.

** dipende dalla resistenza di cortocircuito

Se dopo l'inserzione il LED DC5V o DC24V rimane spento, il sistema non si avvia.

Se nel PS 407 10AR i LED DC5V o DC24V rimangono spenti più di 1 o 2 secondi dopo l'inserzione, l'alimentatore non si avvia.

Nel caso di cortocircuito o sovraccarico, spegnere gli alimentatori qui di seguito elencati dopo un intervallo da 1 s a 3 s. Dopo un massimo di 3 s l'unità tenta un riavviamento e, se l'anomalia è stata eliminata, si avvia. Ciò vale per le unità:

- PS 405 10 A (6ES7 405-0KA01-0AA0)
- PS 405 10 AR (6ES7 405-0KR00-0AA0)
- PS 405 20 A (6ES7 405-0RA01-0AA0)
- PS 407 10 AR (6ES7 407-0KR00-0AA0), versione ≥ 7
- PS 407 20 A (6ES7 407-0RA01-0AA0)
- PS 407 10 A (6ES7 407-0KA01-0AA0), versione ≥ 5

BAF, BATTF

La tabella seguente si riferisce agli alimentatori con una batteria, quando il selettore BATT INDIC è posizionato su BATT. Spiega l'errore segnalato e fornisce suggerimenti per la sua eliminazione.

LED		Causa dell'errore	Eliminazione dell'errore
BAF	BATTF		
H	H	Batteria scarica o assente Non arriva tensione della batteria	Installare una batteria nuova Premere il tasto FMR
D	H	Batteria scarica o assente	Installare una batteria nuova Premere il tasto FMR
		La batteria è stata troppo tempo in magazzino	Procedere alla depassivazione della batteria (vedere *Manuale di installazione,* capitolo 7)
H	D	Batteria in ordine Non arriva tensione dalla batteria (cortocircuito)	• Errore dopo il collegamento di un'unità: unità collegata difettosa • Errore dopo l'inserzione: staccare tutte le unità e ricollegarle una per una
D	D	Batteria in ordine	–

D = LED spento; H = LED acceso;

BAF, BATT1F, BATT2F

La tabella seguente si riferisce agli alimentatori con due batterie, quando il selettore BATT INDIC è posizionato su 1BATT. Spiega l'errore segnalato e fornisce suggerimenti per la sua eliminazione.

Non vengono fornite indicazioni su una seconda batteria eventualmente installata.

LED			Causa dell'errore	Eliminazione dell'errore
BAF	BATTF	BATTF		
H	H	D	Batteria 1 scarica o assente Non arriva tensione della batteria	Installare una batteria nuova nel vano 1 Premere il tasto FMR
D	H	D	Batteria 1 scarica o assente	Installare una batteria nuova nel vano 1 Premere il tasto FMR
			La batteria è stata troppo tempo in magazzino	Procedere alla depassivazione della batteria (vedere *Manuale di installazione,* capitolo 7)
H	D	D	Batteria 1 in ordine Non arriva tensione dalla batteria (cortocircuito)	• Errore dopo il collegamento di un'unità: unità collegata difettosa • Errore dopo l'inserzione: staccare tutte le unità e ricollegarle una per una
D	D	D	Batteria 1 in ordine	–

D = LED spento; H = LED acceso;

La tabella seguente si riferisce agli alimentatori con due batterie, quando il selettore BATT INDIC è posizionato su 2BATT. Spiega l'errore segnalato e fornisce suggerimenti per la sua eliminazione.

LED			Causa dell'errore	Eliminazione dell'errore
BAF	**BATTF**	**BATTF**		
H	H	H	Entrambe le batterie sono scariche o mancanti Non arriva tensione della batteria	Installare batterie nuove nei vani 1 e 2 Premere il tasto FMR
D	H	H	Entrambe le batterie sono scariche o assenti	Installare batterie nuove nei vani 1 e 2 Premere il tasto FMR
H	H	D	Batteria 1 scarica o assente	Installare una batteria nuova nel vano 1 Premere il tasto FMR
			Non arriva tensione della batteria (Cortocircuito o sovraccarico)	• Errore dopo il collegamento di un'unità: unità collegata difettosa • Errore dopo l'inserzione: staccare tutte le unità e ricollegarle una per una
D	H	D	Batteria 1 scarica o assente	Installare una batteria nuova nel vano 1 Premere il tasto FMR
			La batteria è stata troppo tempo in magazzino	Procedere alla depassivazione della batteria (vedere *Manuale di installazione,* capitolo 7)
H	D	H	Batteria 2 scarica o assente	Installare una batteria nuova nel vano 2 Premere il tasto FMR
			Non arriva tensione della batteria (Cortocircuito o sovraccarico)	• Errore dopo il collegamento di un'unità: unità collegata difettosa • Errore dopo l'inserzione: staccare tutte le unità e ricollegarle una per una
D	D	H	Batteria 2 scarica o assente	Installare una batteria nuova nel vano 2 Premere il tasto FMR
			La batteria è stata troppo tempo in magazzino	Procedere alla depassivazione della batteria (vedere *Manuale di installazione,* capitolo 7)
H	D	D	Entrambe le batterie sono in ordine Non arriva tensione dalla batteria (cortocircuito)	• Errore dopo il collegamento di un'unità: unità collegata difettosa • Errore dopo l'inserzione: staccare tutte le unità e ricollegarle una per una
D	D	D	Entrambe le batterie sono in ordine	–

D = LED spento; H = LED acceso;

3.6 Alimentatore PS 407 4A

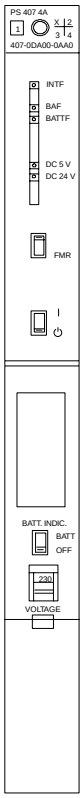
Numero di ordinazione

6ES7 407-0DA00-0AA0

Funzione

L’alimentatore PS 407 4A è progettato per il collegamento a una rete in tensione alternata AC 120 V/230 V e sul lato secondario eroga DC 5 V/4 A e DC 24V/0,5 A.

Elementi di controllo e indicatori a LED dell’alimentatore PS 407 4A



- Vite di fissaggio
- LED INTF,
  BAF, BATTF,
  DC 5 V, DC 24 V
- Tasto FMR (Failure Message Reset)
- Selettore di Standby (nessuna separazione elettrica)

Sotto la copertura di protezione

- Vano batterie
- Selettore BATT. INDIC.
  BATT, OFF
- Selettore della tensione
- Collegamento di rete per spina tripolare
- Vite di fissaggio

Dati tecnici dell'alimentatore PS 407 4A

Dimensioni, peso e sezione del conduttore	
Dimensioni LxAxP (mm)	25x290x217
Peso	0,78 kg
Sezione del conduttore	3x1,5 mm^2 (trefolo con capocorda e collare di isolamento; utilizzare solo cavi con guaina)
Diametro del cavo	da 3 a 9 mm
Grandezze in ingresso	
Tensione d'ingresso	
• Valore nominale	AC 120/230 V
• Campo ammissibile	AC da 85 a 132 V / AC da 170 a 264 V
Frequenza di rete	
• Valore nominale	50 / 60 Hz
• Campo ammissibile	da 47 a 63 Hz
Tensione nominale d'ingresso	
• AC 120 V	0,55 A
• AC 230 V	0,31 A
Impulso corrente d'inserzione	
• Con tensione nominale di 264 V	Valore di picco 15 A Valore medio 2 ms
• Con tensione nominale di 132 V	Valore di picco 18 A Valore medio 2 ms
Corrente di dispersione	< 3,5 mA
Resistenza alla sovratensione	Secondo DIN VDE0160, Curva W2

Grandezze d'uscita	
Tensioni d'uscita	
• Valori nominali	DC 5,1 V / DC 24 V
• Campo ammesso	DC 5,1 V: +2%/–0,5% DC 24 V: ±5%
Correnti d'uscita	
• Valori nominali	DC 5 V: 4 A DC 24 V: 0,5 A
Ondulazione residua max.	DC 5 V: 50 mV_{pp} DC 24 V: 200 mV_{pp}
Picchi d'inserzione max.	DC 5 V: 150 mV_p DC 24 V: 500 mV_p
Condizione di funzionamento a vuoto	DC 5 V: 100 mA carico di base richiesto DC 24 V: protezione da funzionamento a vuoto (non è richiesto carico di base)
Caratteristiche	
Classe di protezione secondo IEC 60536	I, con conduttore di protezione
Categoria di sovratensione	II
Grado d'inquinamento	2
Tensione di misurazione U_e	Tensione di prova
$0 < U_e \leq 50$ V	700 V DC (secondario <–> PE)
150 V < $U_e \leq 300$ V	2200 V DC (primario <–> PE)
Intervallo di mancanza di rete ammissibile	
• a 50 Hz	da 4,5 ms a 7,5 ms
• a 60 Hz	da 6,5 ms a 8,5 ms
Potenza assorbita	46,5 W
Potenza dissipata	13,9 W
Corrente di alimentazione a batteria	max. 100 µA con ALIMENTAZIONE OFF
Batteria tampone (opzionale)	1 x litio AA, 3,6 V/1,9 Ah
Separazione sicura secondo IEC 61131-2	sì

3.7 Alimentatori PS 407 10A e PS 407 10A R

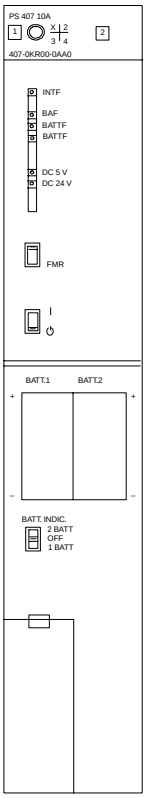
Numeri di ordinazione

PS 407 10A:	6ES7 407-0KA01-0AA0	(standard)
PS 407 10A R:	6ES7 407-0KR00-0AA0	(ridondabile, vedi capitolo 3.2)

Funzione

Gli alimentatori PS 407 10A e PS 407 10A R sono progettati per il collegamento a una rete in tensione alternata AC 85-264 V oppure una rete in tensione continua DC 88-300 V e sul lato secondario erogano DC 5 V/10 A e DC 24 V/1 A.

Elementi di controllo e indicatori a LED degli alimentatori PS 407 10A e PS 407 10A R



- Vite di fissaggio
- LED INTF,
  BAF, BATT1F, BATT2F,
  DC 5 V, DC 24 V
- Tasto FMR (Failure Message Reset)
- Selettore di Standby (nessuna separazione elettrica)

Sotto la copertura di protezione

- Vano batterie
- Selettore BATT. INDIC.
  2 BATT, OFF, 1 BATT
- Collegamento di rete per spina tripolare
- Vite di fissaggio

Collegamento di rete

Contrariamente a quanto spiegato nel manuale *"Sistemi di automazione S7-400, M7-400. Configurazione"* a proposito del montaggio di un alimentatore, nel caso del PS 407 10A viene utilizzato un connettore di rete AC sia per il collegamento ad una rete AC che per quello ad una rete DC.

Inversione di polarità di L+ e L–

L'inversione di polarità di L+ ed L– con alimentazione DC 88 V fino a DC 300 V non pregiudica le funzioni dell'alimentatore. È opportuno effettuare il collegamento secondo le indicazioni del *Manuale di installazione*, capitolo 6.

Dati tecnici degli alimentatori PS 407 10A e PS 407 10A R

Dimensioni, peso e sezione del conduttore	
Dimensioni LxAxP (mm)	50x290x217
Peso	1,36 kg
Sezione del conduttore	3x1,5 mm^2 (trefolo con capocorda e collare di isolamento; utilizzare solo cavi con guaina)
Diametro del cavo	da 3 a 9 mm
Grandezze in ingresso	
Tensione d'ingresso	
• Valore nominale	DC 110/230 V AC 120/230 V
• Campo ammissibile	DC 88 fino a 300 V AC 85 fino a 264 V (tensione di alimentazione a larga gamma)
Frequenza di rete	
• Valore nominale	50 / 60 Hz
• Campo ammissibile	da 47 a 63 Hz
Tensione nominale d'ingresso	
• AC 120 V	1,2 A (0,9*)
• DC 110 V	1,2 A (1,0*)
• AC 230 V	0,6 A (0,5*)
• DC 230 V	0,6 A (0,5*)
Impulso corrente d'inserzione	≤ 15 x corrente nominale di ingresso con un valore medio ≥ 5 ms
• AC 230 V	Valore di picco 230 A, valore medio 200 µs Valore di picco 63 A*, valore medio 1 ms*
• DC 300 V	Valore di picco 230 A, valore medio 200 µs Valore di picco 58 A*, valore medio 1 ms*
Corrente di dispersione	< 3,5 mA
Resistenza alla sovratensione	Secondo DIN VDE0160, Curva W2

Grandezze d'uscita	
Tensioni d'uscita	
• Valori nominali	DC 5,1 V / DC 24 V
• Campo ammesso	DC 5,1 V:+3%/–0,5% DC 24 V:+25%/–20%
Correnti d'uscita	
• Valori nominali	DC 5 V: 10 A DC 24 V: 1,0 A
Ondulazione residua max.	DC 5 V: 50 mV_{pp} DC 24 V: 200 mV_{pp}
Picchi d'inserzione max.	DC 5 V: 150 mV_p DC 24 V: 500 mV_p
Condizioni di funzionamento a vuoto	DC 5 V: 200 mA carico di base richiesto DC 24 V: protezione da funzionamento a vuoto (non è richiesto carico di base)
Caratteristiche	
Classe di protezione secondo IEC 60536	I, con conduttore di protezione
Categoria di sovratensione	II
Grado d'inquinamento	2
Tensione di misurazione U_e	Tensione di prova
$0 < U_e \leq 50$ V	700 V DC (secondario <–> PE)
150 V < $U_e \leq 300$ V	2300 V DC (primario <–> PE)
Intervallo di mancanza di rete ammissibile	> 20 ms
Potenza assorbita	105 W
Potenza dissipata	29,7 W
Corrente di alimentazione a batteria	max. 100 µA con ALIMENTAZIONE OFF
Batteria tampone (opzionale)	2 x litio AA, 3,6 V/1,9 Ah
Separazione sicura secondo IEC 61131-2	sì

* PS 407 10A: dalla versione 5
* PS 407 10A R: dalla versione 7

3.8 Alimentatore PS 407 20A

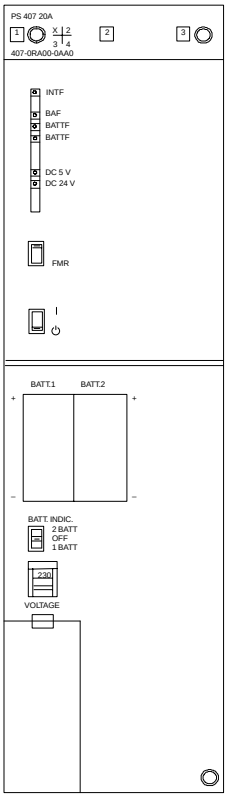
Numero di ordinazione

6ES7 407-0RA00-0AA0

Funzione

L'alimentatore PS 407 20A è progettato per il collegamento a una rete in tensione alternata AC 120 V/230 V e sul lato secondario eroga DC 5 V/20 A e DC 24 V/1 A.

Elementi di controllo e indicatori a LED dell'alimentatore PS 407 20A



- Vite di fissaggio
- LED INTF,
  BAF, BATT1F, BATT2F, DC 5 V, DC 24 V
- Tasto FMR (Failure Message Reset)
- Selettore di Standby (nessuna separazione elettrica)

Sotto la copertura di protezione

- Vano batterie
- Selettore BATT. INDIC.
  2 BATT, OFF, 1 BATT
- Selettore della tensione
- Collegamento di rete per spina tripolare
- Vite di fissaggio

Batteria tampone

L'alimentatore PS 407 20A è provvisto di un vano che contiene due batterie. Una volta inserite le batterie e impostato su 2BATT il selettore, l'alimentatore individua la batteria tampone. Questa assegnazione è mantenuta finché la batteria non si scarica. Quando la batteria tampone è completamente scarica, il sistema passa a quella di riserva, che viene utilizzata come batteria tampone per la durata della propria carica. Lo stato "Batteria tampone" viene memorizzato anche in caso di mancanza di corrente.

Dati tecnici dell'alimentatore PS 407 20A

Dimensioni, peso e sezione del conduttore	
Dimensioni LxAxP (mm)	75x290x217
Peso	1,93 kg
Sezione del conduttore	3x1,5 mm^2 (trefolo con capocorda e collare di isolamento; utilizzare solo cavi con guaina)
Diametro del cavo	da 3 a 9 mm
Grandezze in ingresso	
Tensione d'ingresso	
• Valore nominale	AC 120/230 V
• Campo ammissibile	AC da 85 a 132 V / AC da 170 a 264 V
Frequenza di rete	
• Valore nominale	50 / 60 Hz
• Campo ammissibile	da 47 a 63 Hz
Tensione nominale d'ingresso	
• AC 120 V	1,87 A
• AC 230 V	1 A
Impulso corrente d'inserzione	
• Con tensione nominale di 264 V	Valore di picco 70 A Valore medio 2 ms
• Con tensione nominale di 132 V	Valore di picco + 110 A/ – 65 A Valore medio 1,5 ms
Corrente di dispersione	< 3,5 mA
Resistenza alla sovratensione	Secondo DIN VDE0160, Curva W2

Grandezze d'uscita	
Tensioni d'uscita	
• Valori nominali	DC 5,1 V / DC 24 V
• Campo ammesso	DC 5,1 V: +2%/-–0,5% DC 24 V: ±5%
Correnti d'uscita	
• Valori nominali	DC 5 V: 20 A DC 24 V: 1,0 A
Ondulazione residua max.	DC 5 V: 50 mV_{pp} DC 24 V: 200 mV_{pp}
Picchi d'inserzione max.	DC 5 V: 150 mV_p DC 24 V: 500 mV_p
Condizioni di funzionamento a vuoto	DC 5 V: 200 mA carico di base richiesto DC 24 V: protezione da funzionamento a vuoto (non è richiesto carico di base)
Caratteristiche	
Classe di protezione secondo IEC 60536	I, con conduttore di protezione
Categoria di sovratensione	II
Grado d'inquinamento	2
Tensione di misurazione U_e	Tensione di prova
$0 < U_e \leq 50$ V	700 V DC (secondario <–> PE)
150 V < $U_e \leq 300$ V	2200 V DC (primario <–> PE)
Intervallo di mancanza di rete ammissibile	
• A 50 Hz	da 4,5 ms a 7,5 ms
• A 60 Hz	da 6,5 ms a 8,5 ms
Potenza assorbita	162 W
Potenza dissipata	35,6 W
Corrente di alimentazione a batteria	max. 100 µA con ALIMENTAZIONE OFF
Batteria tampone (opzionale)	2 x litio AA, 3,6 V/1,9 Ah
Separazione sicura secondo IEC 61131-2	sì

3.9 Alimentatore PS 407 20A

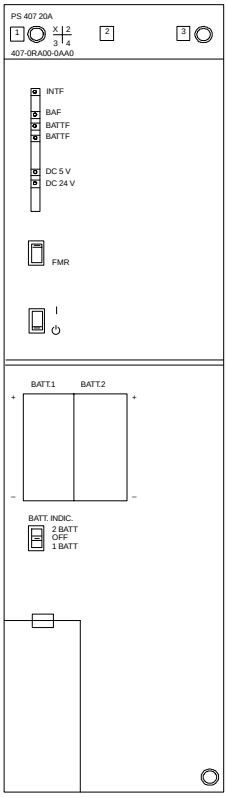
Numero di ordinazione

6ES7 407-0RA01-0AA0

Funzione

L’alimentatore PS 407 20A è progettato per il collegamento ad una rete di tensione alternata AC 85-264 V o ad una rete di tensione continua DC 88-300 V ed eroga sul secondario DC 5 V/20 A come pure DC 24 V/1 A.

Elementi di controllo e indicatori a LED dell’alimentatore PS 407 20A



- Vite di fissaggio
- LED INTF,
  BAF, BATT1F, BATT2F, DC 5 V, DC 24 V
- Tasto FMR (Failure Message Reset)
- Selettore di Standby (nessuna separazione elettrica)

Sotto la copertura di protezione

- Vano batterie
- Selettore BATT. INDIC.
  2 BATT, OFF, 1 BATT
- Collegamento di rete per spina tripolare
- Vite di fissaggio

Dati tecnici dell'alimentatore PS 407 20A

Dimensioni, peso e sezione del conduttore	
Dimensioni LxAxP (mm)	75x290x217
Peso	2,2 kg
Sezione del conduttore	3x1,5 mm^2 (trefolo con capocorda e collare di isolamento; utilizzare solo cavi con guaina)
Diametro del cavo	da 3 a 9 mm
Grandezze in ingresso	
Tensione d'ingresso	
• Valore nominale	DC 110/230 V AC 120/230 V
• Campo ammissibile	DC 88 fino a 300 V AC 85 fino a 264 V (tensione di alimentazione a larga gamma)
Frequenza di rete	
• Valore nominale	50 / 60 Hz
• Campo ammissibile	da 47 a 63 Hz
Tensione nominale d'ingresso	
• AC 120 V/DC 110 V	1,5 A
• AC 230 V/DC 230 V	0,8 A
Impulso corrente d'inserzione	Valore di picco 88 A Valore medio 1,1 ms
Corrente di dispersione	< 3,5 mA
Resistenza alla sovratensione	Secondo DIN VDE0160, Curva W2

Grandezze d'uscita	
Tensioni d'uscita	
• Valori nominali	DC 5,1 V / DC 24 V
• Campo ammesso	DC 5,1 V: +3%/–0,5% DC 24 V:+25%/–20%
Correnti d'uscita	
• Valori nominali	DC 5 V: 20 A DC 24 V: 1,0 A
Ondulazione residua max.	DC 5 V: 50 mV_{pp} DC 24 V: 200 mV_{pp}
Picchi d'inserzione max.	DC 5 V: 150 mV_p DC 24 V: 500 mV_p
Condizioni di funzionamento a vuoto	DC 5 V: 200 mA carico di base richiesto DC 24 V: protezione da funzionamento a vuoto (non è richiesto carico di base)
Caratteristiche	
Classe di protezione secondo IEC 60536	I, con conduttore di protezione
Categoria di sovratensione	II
Grado d'inquinamento	2
Tensione di misurazione U_e	Tensione di prova
$0 < U_e \leq 50$ V	700 V DC (secondario <–> PE)
150 V < $U_e \leq$ 300 V	2300 V DC (primario <–> PE)
Intervallo di mancanza di rete ammissibile	> 20 ms
Potenza assorbita	168 W
Potenza dissipata	44 W
Corrente di alimentazione a batteria	max. 100 µA con ALIMENTAZIONE OFF
Batteria tampone (opzionale)	2 x litio AA, 3,6 V/1,9 Ah
Separazione sicura secondo IEC 61131-2	sì

3.10 Alimentatore PS 405 4A

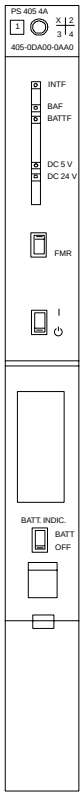
Numero di ordinazione

6ES7 405-0DA00-0AA0

Funzione

L’alimentatore PS 405 4A è progettato per il collegamento a una rete in tensione continua di DC 24 V e sul lato secondario eroga DC 5 V/4 A e 24 V/0,5 A.

Elementi di controllo e indicatori a LED dell’alimentatore PS 405 4A



- Vite di fissaggio
- LED INTF,
  BAF, BATTF,
  DC 5 V, DC 24 V
- Tasto FMR (Failure Message Reset)
- Selettore di Standby

Sotto la copertura di protezione

- Vano batterie
- Selettore BATT. INDIC.
  BATT, OFF
- Collegamento di rete per spina tripolare
- Vite di fissaggio

Dati tecnici dell'alimentatore PS 405 4A

Dimensioni, peso e sezione del conduttore	
Dimensioni LxAxP (mm)	25x290x217
Peso	0,8 kg
Sezione del conduttore	3x1,5 mm^2 (trefolo con capocorda; utilizzare conduttori singoli oppure cavi con guaina)
Diametro del cavo	da 3 a 9 mm
Grandezze in ingresso	
Tensione d'ingresso	
• Valore nominale	DC 24 V
• Campo ammissibile	Statico: da DC 19,2 a 30 V Dinamico: da DC 18,5 a 30,2 V
Tensione nominale d'ingresso	2 A
Impulso corrente d'inserzione	Valore di picco 27 A Valore medio 10 ms
Resistenza alla sovratensione	Secondo DIN VDE0160, Curva B2

Grandezze d'uscita	
Tensioni d'uscita	
• Valori nominali	DC 5,1 V / DC 24 V
• Campo ammesso	DC 5,1 V: +2%/–0,5% DC 24 V ±5%
Correnti d'uscita	
• Valori nominali	DC 5 V: 4 A DC 24 V: 0,5 A
Ondulazione residua max.	DC 5 V: 50 mV_{pp} DC 24 V: 200 mV_{pp}
Picchi d'inserzione max.	DC 5 V: 150 mV_p DC 24 V: 500 mV_p
Condizioni di funzionamento a vuoto	DC 5 V: 100 mA carico di base richiesto DC 24 V: protezione da funzionamento a vuoto (non è richiesto carico di base)
Caratteristiche	
Classe di protezione secondo IEC 60536	I, con conduttore di protezione
Categoria di sovratensione	II
Grado d'inquinamento	2
Tensione di misurazione U_e	Tensione di prova
$0 < U_e \leq 50$ V	700 V DC (secondario <–> PE)
150 V < $U_e \leq 300$ V	2200 V DC (primario <–> PE)
Intervallo di mancanza di rete ammissibile	da 4 ms a 5 ms
Potenza assorbita	48 W
Potenza dissipata	16 W
Corrente di alimentazione a batteria	max. 100 µA con ALIMENTAZIONE OFF
Batteria tampone (opzionale)	1 x litio AA, 3,6 V/1,9 Ah
Separazione sicura secondo IEC 61131-2	sì

3.11 Alimentatore PS 405 10A

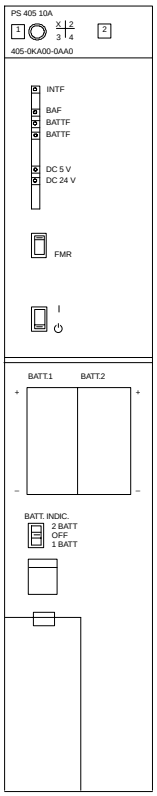
Numero di ordinazione

6ES7 405-0KA00-0AA0

Funzione

L’alimentatore PS 405 10A è progettato per il collegamento a una rete in tensione continua DC 24 V e sul lato secondario eroga DC 5 V/10 A e DC 24 V/1 A.

Elementi di controllo e indicatori a LED dell’alimentatore PS 405 10A



- Vite di fissaggio
- LED INTF,
  BAF, BATT1F, BATT2F,
  DC 5 V, DC 24 V
- Tasto FMR (Failure Message Reset)
- Selettore di Standby

Sotto la copertura di protezione

- Vano batterie
- Selettore BATT. INDIC.
  2 BATT, OFF, 1 BATT
- Collegamento di rete per spina tripolare
- Vite di fissaggio

Dati tecnici dell'alimentatore PS 405 10A

Dimensioni, peso e sezione del conduttore	
Dimensioni LxAxP (mm)	50x290x217
Peso	1,4 kg
Sezione del conduttore	3x5 mm^2 (trefolo con capocorda; utilizzare conduttori singoli oppure cavi con guaina)
Diametro del cavo	da 3 a 9 mm
Grandezze in ingresso	
Tensione d'ingresso	
• Valore nominale	DC 24 V
• Campo ammissibile	Statico: da DC 19,2 a 30 V Dinamico: da DC 18,5 a 30,2 V
Tensione nominale d'ingresso	4,5 A
Impulso corrente d'inserzione	Valore di picco 44 A Valore medio 20 ms
Resistenza alla sovratensione	Secondo DIN VDE0160, Curva B2

Grandezze d'uscita	
Tensioni d'uscita	
• Valori nominali	DC 5,1 V / DC 24 V
• Campo ammesso	DC 5,1 V: +2%/–0,5% DC 24 V: ±5%
Correnti d'uscita	
• Valori nominali	DC 5 V: 10 A DC 24 V: 1,0 A
Ondulazione residua max.	DC 5 V: 50 mV_{pp} DC 24 V: 200 mV_{pp}
Picchi d'inserzione max.	DC 5 V: 150 mV_p DC 24 V: 500 mV_p
Condizione di funzionamento a vuoto	DC 5 V: 200 mA carico di base richiesto DC 24 V: protezione da funzionamento a vuoto (non è richiesto carico di base)
Caratteristiche	
Classe di protezione secondo IEC 60536	I, con conduttore di protezione
Categoria di sovratensione	II
Grado d'inquinamento	2
Tensione di misurazione U_e	Tensione di prova
$0 < U_e \leq 50$ V	700 V DC (secondario <–> PE)
150 V < $U_e \leq 300$ V	2200 V DC (primario <–> PE)
Intervallo di mancanza di rete ammissibile	da 4 ms a 5 ms
Potenza assorbita	108 W
Potenza dissipata	33 W
Corrente di alimentazione a batteria	max. 100 µA con ALIMENTAZIONE OFF
Batteria tampone (opzionale)	2 x litio AA, 3,6 V/1,9 Ah
Separazione sicura secondo IEC 61131-2	sì

3.12 Alimentatori PS 405 10A e PS 405 10A R

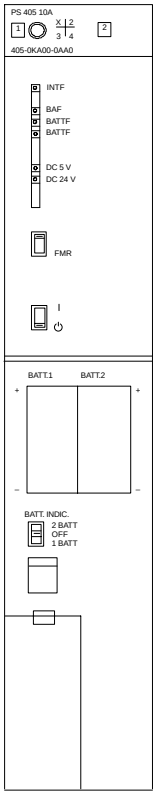
Numeri di ordinazione

PS 405 10A:	6ES7 405-0KA01-0AA0	(standard)
PS 405 10A R:	6ES7 405-0KR00-0AA0	(ridondabile, vedi capitolo 3.2)

Funzione

Gli alimentatori PS 405 10A e PS 405 10A R sono progettati per il collegamento ad una rete di tensione continua DC 19,2–72 V ed erogano sul secondario DC 5 V/10 A e DC 24 V/1 A.

Elementi di controllo e indicatori a LED degli alimentatori PS 405 10A e PS 405 10A R



- Vite di fissaggio
- LED INTF,
  BAF, BATT1F, BATT2F,
  DC 5 V, DC 24 V
- Tasto FMR (Failure Message Reset)
- Selettore di Standby

Sotto la copertura di protezione

- Vano batterie
- Selettore BATT. INDIC.
  2 BATT, OFF, 1 BATT
- Collegamento di rete per spina tripolare
- Vite di fissaggio

Dati tecnici degli alimentatori PS 405 10A e PS 405 10A R

Dimensioni, peso e sezione del conduttore	
Dimensioni LxAxP (mm)	50x290x217
Peso	1,4 kg
Sezione del conduttore	3x1,5 mm^2 (trefolo con capocorda; utilizzare conduttori singoli oppure cavi con guaina)
Diametro del cavo	da 3 a 9 mm
Grandezze in ingresso	
Tensione d'ingresso	
• Valore nominale	DC 24 V/48 V/60 V
• Campo ammissibile	Statico: da DC 19,2 a 72 V Dinamico: da DC 18,5 a 75,5 V
Tensione nominale d'ingresso	4,3 A/2,1 A/1,7 A
Impulso corrente d'inserzione	Valore di picco 18 A Valore medio 20 ms
Resistenza alla sovratensione	Secondo DIN VDE0160, Curva B2

Grandezze d'uscita	
Tensioni d'uscita	
• Valori nominali	DC 5,1 V / DC 24 V
• Campo ammesso	DC 5,1 V: +3%/–0,5% DC 24 V:+25%/–20%
Correnti d'uscita	
• Valori nominali	DC 5 V: 10 A DC 24 V: 1,0 A
Ondulazione residua max.	DC 5 V: 50 mV_{pp} DC 24 V: 200 mV_{pp}
Picchi d'inserzione max.	DC 5 V: 150 mV_p DC 24 V: 500 mV_p
Condizione di funzionamento a vuoto	DC 5 V: 200 mA carico di base richiesto DC 24 V: protezione da funzionamento a vuoto (non è richiesto carico di base)
Caratteristiche	
Classe di protezione secondo IEC 60536	I, con conduttore di protezione
Categoria di sovratensione	II
Grado d'inquinamento	2
Tensione di misurazione U_e	Tensione di prova
$0 < U_e \leq 50$ V	700 V DC (secondario <–> PE)
$150 < U_e \leq 300$ V	2300 V DC (primario <–> PE)
Intervallo di mancanza di rete ammissibile	> 20 ms
Potenza assorbita	104 W
Potenza dissipata	29 W
Corrente di alimentazione a batteria	max. 100 µA con ALIMENTAZIONE OFF
Batteria tampone (opzionale)	2 x litio AA, 3,6 V/1,9 Ah
Separazione sicura secondo IEC 61131-2	sì

3.13 Alimentatore PS 405 20A

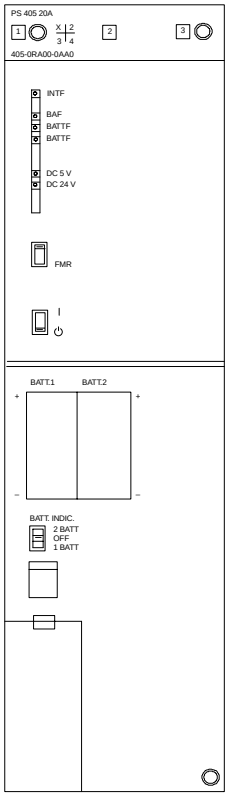
Numero di ordinazione

6ES7 405-0RA00-0AA0

Funzione

L'alimentatore PS 405 20A è progettato per il collegamento a una rete in tensione continua DC 24 V e sul lato secondario eroga DC 5 V/20 A e DC 24 V/1 A.

Elementi di controllo e indicatori a LED dell'alimentatore PS 405 20A



- Vite di fissaggio
- LED INTF,
  BAF, BATT1F, BATT2F,
  DC 5 V, DC 24 V
- Tasto FMR (Failure Message Reset)
- Selettore di Standby

Sotto la copertura di protezione

- Vano batterie
- Selettore BATT. INDIC.
  2 BATT, OFF, 1BATT
- Collegamento di rete per spina tripolare
- Vite di fissaggio

Dati tecnici dell'alimentatore PS 405 20A

Dimensioni, peso e sezione del conduttore	
Dimensioni LxAxP (mm)	75x290x217
Peso	2,2 kg
Sezione del conduttore	3x1,5 mm^2 (trefolo con capocorda; utilizzare conduttori singoli oppure cavi con guaina)
Diametro del cavo	da 3 a 9 mm
Grandezze in ingresso	
Tensione d'ingresso	
• Valore nominale	DC 24 V
• Campo ammissibile	Statico: da DC 19,2 a 30 V Dinamico: da DC 18,5 a 30,2 V
Tensione nominale d'ingresso	7,2 A
Impulso corrente d'inserzione	Valore di picco 48 A Valore medio 25 ms
Resistenza alla sovratensione	Secondo DIN VDE0160, Curva B2

Grandezze d'uscita	
Tensioni d'uscita	
• Valori nominali	DC 5,1 V / DC 24 V
• Campo ammesso	DC 5,1 V: +2%/–0,5% DC 24 V: ±5%
Correnti d'uscita	
• Valori nominali	DC 5 V: 20 A DC 24 V: 1,0 A
Ondulazione residua max.	DC 5 V: 50 mV_{pp} DC 24 V: 200 mV_{pp}
Picchi d'inserzione max.	DC 5 V: 150 mV_p DC 24 V: 500 mV_p
Condizione di funzionamento a vuoto	DC 5 V: 200 mA carico di base richiesto DC 24 V: protezione da funzionamento a vuoto (non è richiesto carico di base)
Caratteristiche	
Classe di protezione secondo IEC 60536	I, con conduttore di protezione
Categoria di sovratensione	II
Grado d'inquinamento	2
Tensione di misurazione U_e	Tensione di prova
$0 < U_e \leq 50$ V	700 V DC (secondario <–> PE)
150 V < $U_e \leq 300$ V	2200 V DC (primario <–> PE)
Intervallo di mancanza di rete ammissibile	da 4 ms a 5 ms
Potenza assorbita	172,8 W
Potenza dissipata	46,8 W
Corrente di alimentazione a batteria	max. 100 µA con ALIMENTAZIONE OFF
Batteria tampone (opzionale)	2 x litio AA, 3,6 V/1,9 Ah
Separazione sicura secondo IEC 61131-2	sì

3.14 Alimentatore PS 405 20A

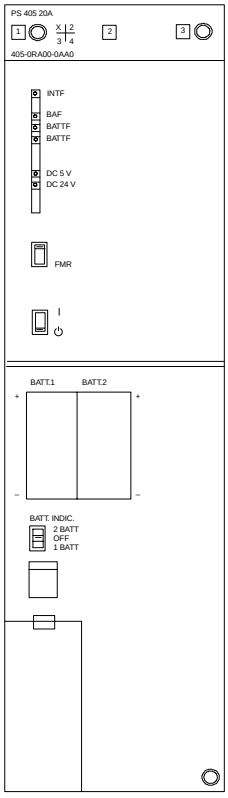
Numero di ordinazione

6ES7 405-0RA01-0AA0

Funzione

L'alimentatore PS 405 20A è progettato per il collegamento ad una rete di tensione continua DC 19,2-72 V ed eroga sul secondario DC 5 V/20 A come pure DC 24 V/1 A.

Elementi di controllo e indicatori a LED dell'alimentatore PS 405 20A



- Vite di fissaggio
- LED INTF,
  BAF, BATT1F, BATT2F,
  DC 5 V, DC 24 V
- Tasto FMR (Failure Message Reset)
- Selettore di Standby

Sotto la copertura di protezione

- Vano batterie
- Selettore BATT. INDIC.
  2 BATT, OFF, 1BATT
- Collegamento di rete per spina tripolare
- Vite di fissaggio

Dati tecnici dell'alimentatore PS 405 20A

Dimensioni, peso e sezione del conduttore	
Dimensioni LxAxP (mm)	75x290x217
Peso	2,2 kg
Sezione del conduttore	3x1,5 mm^2 (trefolo con capocorda; utilizzare conduttori singoli oppure cavi con guaina)
Diametro del cavo	da 3 a 9 mm
Grandezze in ingresso	
Tensione d'ingresso	
• Valore nominale	DC 24 V/48 V/60 V
• Campo ammissibile	Statico: da DC 19,2 a 72 V Dinamico: da DC 18,5 a 75,5 V
Tensione nominale d'ingresso	7,3 A/3,45 A/2,75 A
Impulso corrente d'inserzione	Valore di picco 56 A Valore medio 1,5 ms
Resistenza alla sovratensione	Secondo DIN VDE0160, Curva B2

Grandezze d'uscita	
Tensioni d'uscita	
• Valori nominali	DC 5,1 V / DC 24 V
• Campo ammesso	DC 5,1 V: +3%/–0,5% DC 24 V:+25%/–20%
Correnti d'uscita	
• Valori nominali	DC 5 V: 20 A DC 24 V: 1,0 A
Ondulazione residua max.	DC 5 V: 50 mV_{pp} DC 24 V: 200 mV_{pp}
Picchi d'inserzione max.	DC 5 V: 150 mV_p DC 24 V: 500 mV_p
Condizione di funzionamento a vuoto	DC 5 V: 200 mA carico di base richiesto DC 24 V: protezione da funzionamento a vuoto (non è richiesto carico di base)
Caratteristiche	
Classe di protezione secondo IEC 60536	I, con conduttore di protezione
Categoria di sovratensione	II
Grado d'inquinamento	2
Tensione di misurazione U_e	Tensione di prova
$0 < U_e \leq 50$ V	700 V DC (secondario <–> PE)
150 V < $U_e \leq 300$ V	2300 V DC (primario <–> PE)
Intervallo di mancanza di rete ammissibile	> 20 ms
Potenza assorbita	175 W
Potenza dissipata	51 W
Corrente di alimentazione a batteria	max. 100 µA con ALIMENTAZIONE OFF
Batteria tampone (opzionale)	2 x litio AA, 3,6 V/1,9 Ah
Separazione sicura secondo IEC 61131-2	sì

Unità centrali dell’S7-400

4

Sommario del capitolo

Nel capitolo	si trova	a pagina
4.1	Elementi di controllo e indicatori delle CPU	4-2
4.2	Funzioni di controllo della CPU	4-10
4.3	Indicatori di stato e di errore	4-12
4.4	Selettore dei modi operativi	4-15
4.5	Interfaccia multipoint (MPI)	4-19
4.6	Interfaccia PROFIBUS DP	4-21
4.7	Panoramica dei parametri per le CPU S7-400	4-22
4.9	Dati tecnici della CPU 412-1; 6ES7 412-1XF03-0AB0	4-24
4.10	Dati tecnici della CPU 412-2; 6ES7 412-2XG00-0AB0	4-27
4.11	Dati tecnici della CPU 414-2; 6ES7 414-2XG03-0AB0	4-31
4.12	Dati tecnici della CPU 414-3; 6ES7 414-3XJ00-0AB0	4-35
4.13	Dati tecnici delle CPU 416-2; 6ES7 416-2XK02-0AB0	4-39
4.14	Dati tecnici della CPU 416-3; 6ES7 416-3XL00-0AB0	4-43
4.15	Dati tecnici della CPU 417-4; 6ES7 417-4XL00-0AB0	4-47
4.16	Dati tecnici della CPU 417-4H; 6ES7 417-4HL01-0AB0	4-51

4.1 Elementi di controllo e indicatori delle CPU

Disposizione degli elementi di controllo e degli indicatori delle CPU 412-1

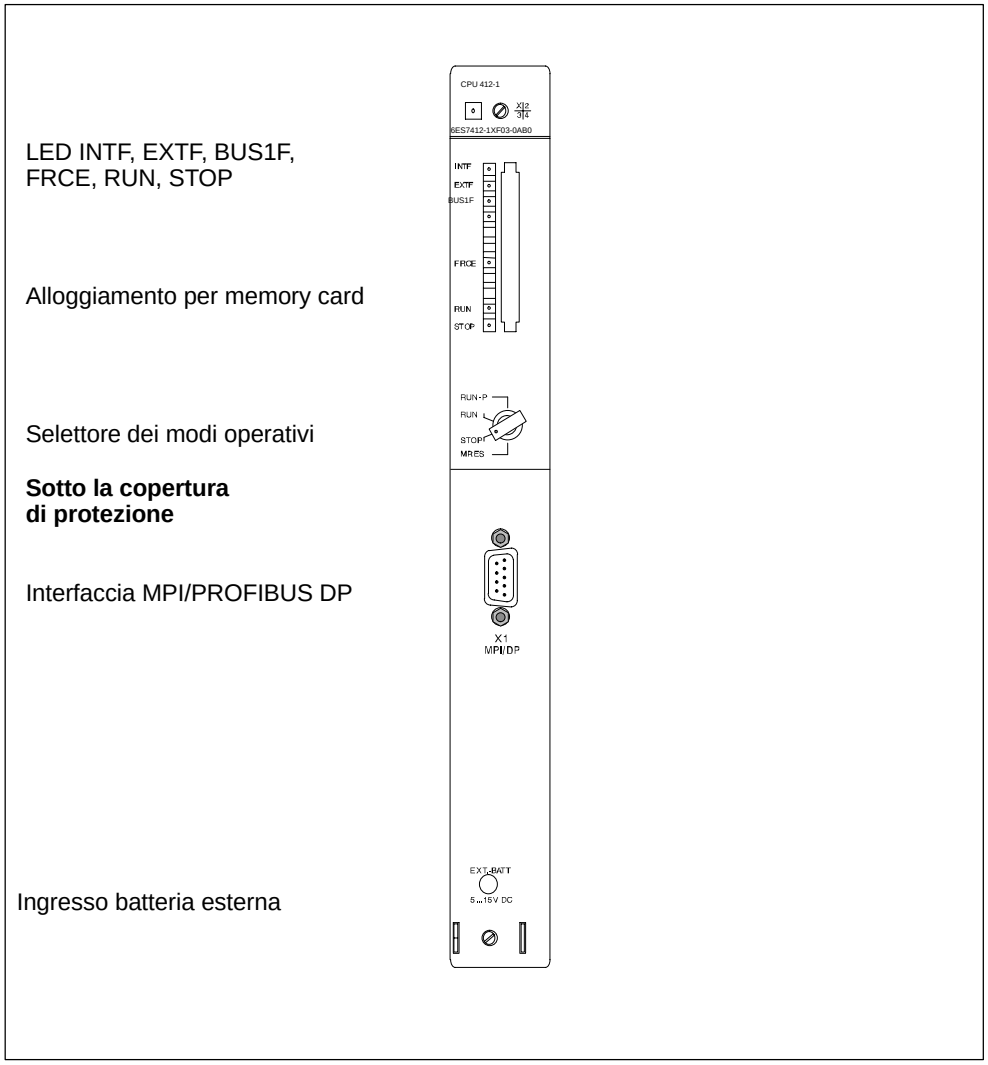


Figura 4-1 Disposizione degli elementi di controllo e degli indicatori delle CPU 412-1

Disposizione degli elementi di controllo e degli indicatori delle CPU 41x-2

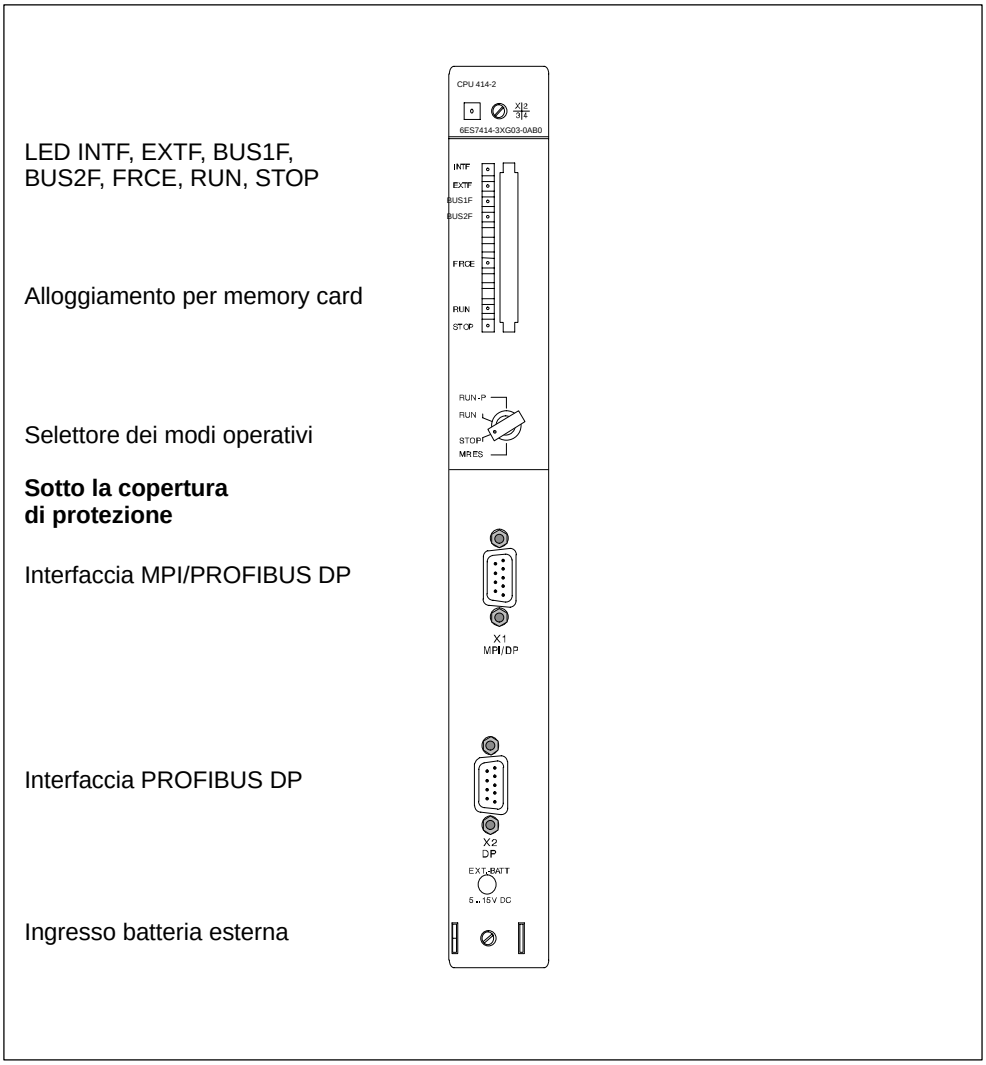


Figura 4-2 Disposizione degli elementi di controllo e degli indicatori delle CPU 41x-2

Disposizione degli elementi di controllo e degli indicatori delle CPU 41x-3

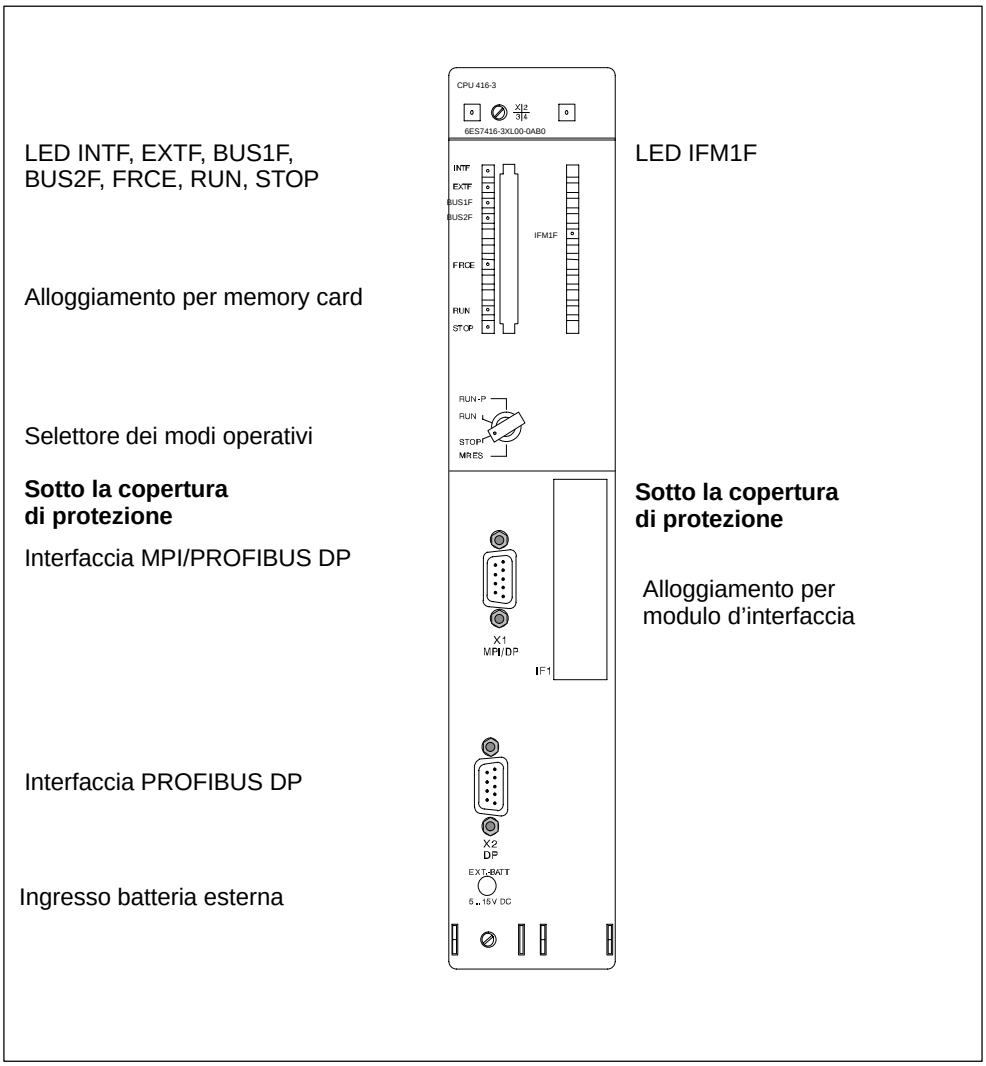


Figura 4-3 Disposizione degli elementi di controllo e degli indicatori nelle CPU 41x-3

Disposizione degli elementi di controllo e degli indicatori delle CPU 417-4

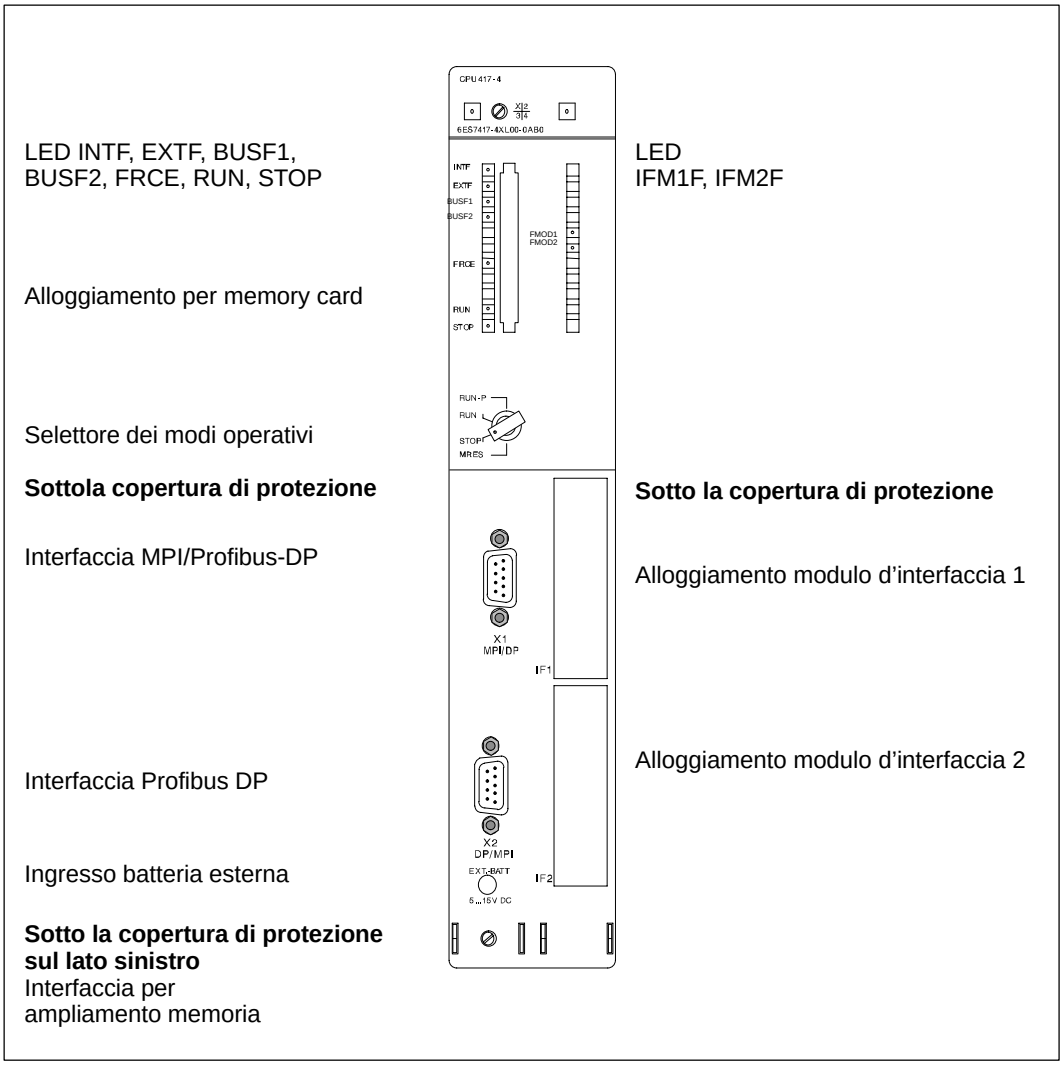


Figura 4-4 Disposizione degli elementi di controllo e degli indicatori della CPU 417-4

Disposizione degli elementi di controllo e degli indicatori della CPU 417-4 H

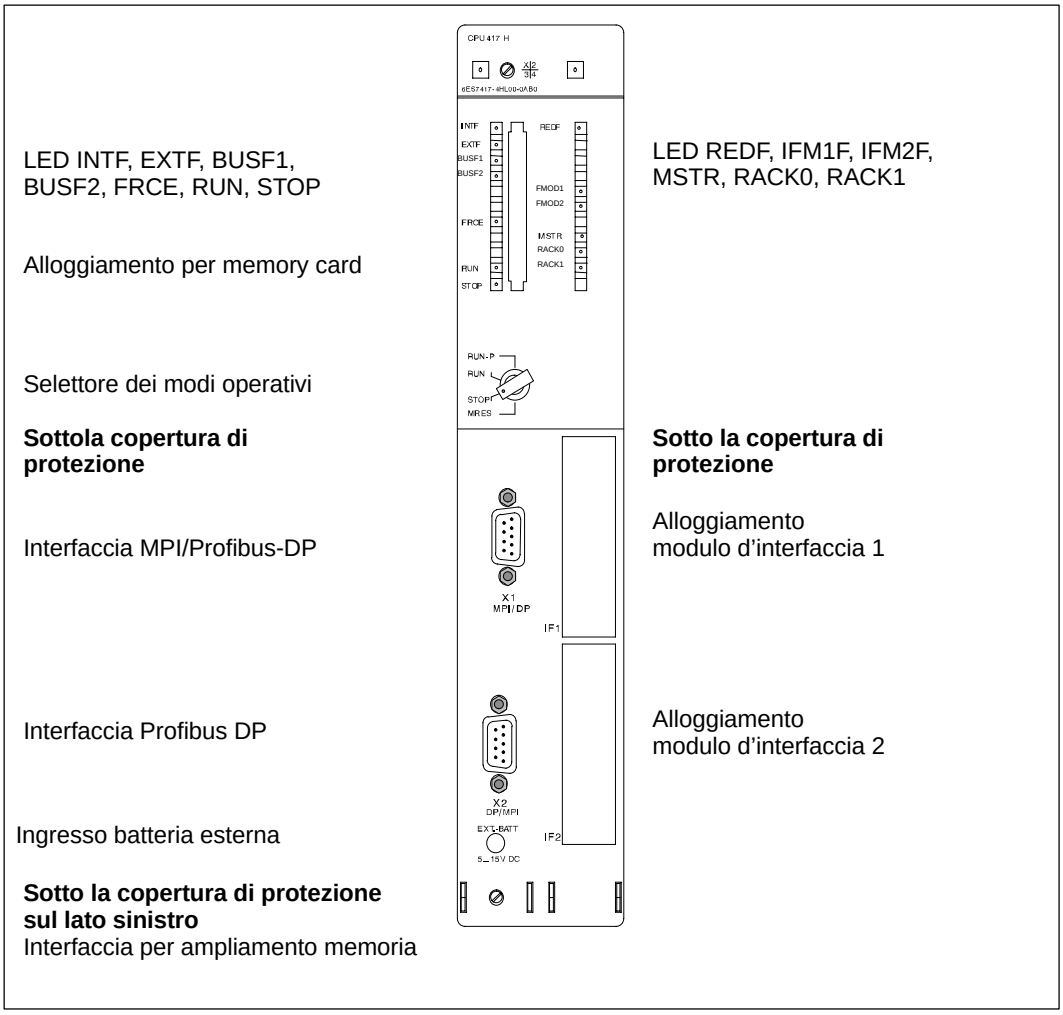


Figura 4-5 Disposizione degli elementi di controllo e degli indicatori della CPU 417-4 H

Indicatori a LED

La tabella 4-1 fornisce una panoramica dei LED presenti sulle singole CPU.

Il capitolo 4.2 descrive le condizioni e gli errori segnalati da questi LED.

Tabella 4-1 Indicatori a LED delle CPU

LED	Colore	Significato	Presente nella CPU				
			412-1	412-2 414-2 416-2	414-3 416-3	417-4	417-4 H
INTF	rosso	Errore interno	x	x	x	x	x
EXTF	rosso	Errore esterno	x	x	x	x	x
FRCE	giallo	Job di forzamento attivo	x	x	x	x	x
RUN	verde	Stato RUN	x	x	x	x	x
STOP	giallo	Stato STOP	x	x	x	x	x
BUSF 1	rosso	Errore di bus sull'interfaccia MPI/Profibus DP 1	x	x	x	x	x
BUSF 2	rosso	Errore di bus sull'interfaccia Profibus DP 2	–	x	x	x	x
MSTR	giallo	La CPU effettua il processo	–	–	–	–	x
REDF	rosso	Perdita ridondanza/Errore di ridondanza	–	–	–	–	x
RACK0	giallo	CPU in telaio di montaggio 0	–	–	–	–	x
RACK1	giallo	CPU in telaio di montaggio 1	–	–	–	–	x
IFM1F	rosso	Errore nel modulo d'interfaccia 1	–	–	x	x	x
IFM2F	rosso	Errore nel modulo d'interfaccia 2	–	–	–	x	x

Selettore dei modi operativi

Il selettore dei modi operativi consente di impostare la modalità operativa corrente della CPU. Si tratta di un selettore a chiave a quattro posizioni. Si possono utilizzare vari livelli di protezione e limitare le modifiche al programma o le possibilità di un tipo di avvio (passaggio da STOP a RUN) a un determinato numero di persone.

Il capitolo 4.4 descrive le funzioni del selettore dei modi operativi e i livelli di protezione delle CPU.

Alloggiamento per memory card

In questo alloggiamento è possibile inserire una memory card.

Vi sono due tipi di memory card:

- RAM card

  Le RAM card permettono di espandere la memoria di caricamento della CPU.

- FLASH card

  Le FLASH card permettono di memorizzare in modo sicuro il programma utente e i dati (anche senza batteria tampone). Le FLASH card possono essere programmate sia sul PG che sulla CPU. Anche queste schede consentono di ampliare la memoria di caricamento della CPU.

  Il capitolo 8 fornisce una descrizione più dettagliata delle memory card.

Alloggiamento per moduli d'interfaccia

In questo vano è possibile inserire un modulo d'interfaccia (IF) nelle CPU 41x-3 e 41x-4 oppure l'unità di sincronizzazione nella CPU 417-4 H.

Interfaccia per ampliamento di memoria

Le CPU 417-4 e 417-4 H sono dotate di interfaccia per ampliamento di memoria. È pertanto possibile ampliare la memoria di lavoro. (v. il manuale, *Sistemi di automazione S7-400, M7-400, Configurazione*).

Interfaccia MPI/DP

All'interfaccia MPI possono essere collegate, ad es., le seguenti apparecchiature:

- Dispositivi di programmazione
- Apparecchiature di servizio e supervisione
- Altri controllori dell'S7-400 o S7-300 (vedere il paragrafo 4.5).

Utilizzare connettori di bus con uscita obliqua (v. *Manuale di installazione*, capitolo 7).

L'interfaccia MPI può essere utilizzata anche come interfaccia PROFIBUS DP e supportare fino a 32 slave se ne viene modificata la parametrizzazione in STEP 7 nel SIMATIC Manager.

Interfaccia Profibus DP

All'interfaccia Profibus DP è possibile collegare la periferia decentrata, i PG/OP ed altre stazioni master DP.

Alimentazione esterna tramite il connettore "EXT.-BATT."

Sugli alimentatori dell'S7-400 è possibile installare, a seconda del tipo, una o due batterie tampone per

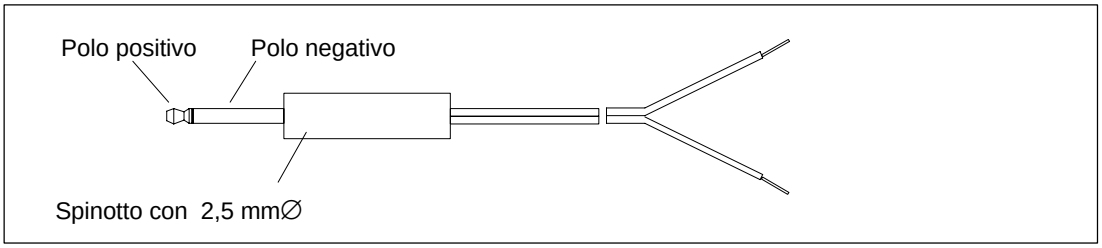
- memorizzare temporaneamente un programma utente caricato in una RAM; oppure per
- tenere in memoria in maniera ritentiva merker, temporizzatori, contatori, dati di sistema e dati in blocchi dati variabili.
- bufferizzare l'orologio interno.

La stessa alimentazione può essere ottenuta anche applicando al connettore femmina della CPU una tensione continua compresa tra 5 V e 15 V.

L'ingresso "EXT.-BATT." ha le seguenti caratteristiche:

- protezione dall'inversione di polarità
- limitazione della corrente di cortocircuito a 20 mA

Per l'alimentazione tramite il connettore "EXT.-BATT" è necessario un cavo di collegamento con uno spinotto con 2,5 mm ∅, come quello mostrato nella figura. Osservare la polarità dello spinotto.



Avvertenza

L'alimentazione esterna applicata al connettore femmina "EXT.-BATT." è necessaria quando si sostituisce un alimentatore e durante tale operazione si vogliono bufferizzare i dati e il programma utente contenuto in una RAM.

4.2 Funzioni di controllo della CPU

Funzioni di controllo e messaggi di errore

L'hardware della CPU e il sistema operativo prevedono funzioni di controllo che garantiscono un funzionamento regolare e un comportamento definito in caso di problemi. Per una serie di condizioni di errore si può intervenire anche attraverso il programma utente.

La tabella seguente offre una panoramica dei possibili errori, delle relative cause e delle reazioni della CPU.

In ogni CPU sono inoltre disponibili funzioni di test e di informazione richiamabili con STEP 7.

Tipo di errore	Causa dell'errore	Reazione del sistema operativo	LED di errore
Guasto al clock	Controllo del guasto del clock del processore Stallo del sistema	Blocco delle uscite digitali del segnale "OD" (Output Disable)	–
Errore di accesso	Guasto di un'unità(SM, FM, CP)	Il LED "EXTF" rimane acceso finché l'errore non viene confermato SM: • Richiamo di OB 122 • Registrazione nel buffer di diagnostica • Nelle unità di ingresso: immissione di "Zero" come data nell'accumulatore o nell'immagine di processo Altre unità: • Richiamo di OB 122	EXTF
Errore di tempo	• Il tempo di esecuzione del programma utente (OB1 e tutti gli allarmi e gli OB di errore) hanno superato il tempo di ciclo massimo. • Errore di richiesta di OB • Overflow del buffer delle informazioni iniziali • Interrupt di guasto all'orologio	Il LED "INTF" rimane acceso finché l'errore non viene confermato Richiamo di OB 80 Se gli OB non vengono caricati la CPU si blocca.	INTF
Guasto dell'alimentatore (nessuna mancanza di rete)	In telai di montaggio centrali o di ampliamento • almeno una batteria tampone dell'alimentatore è scarica • manca la tensione di alimentazione • manca l'alimentazione a 24V dell'alimentatore	Richiamo di OB 81 Se gli OB non vengono caricati la CPU continua a funzionare.	EXTF
Allarme di diagnostica	Un'unità di periferia che supporta l'interrupt ha segnalato l'allarme di diagnostica	Richiamo di OB 82 Se gli OB non vengono caricati la CPU si blocca.	EXTF

Tipo di errore	Causa dell'errore	Reazione del sistema operativo	LED di errore
Allarme di estrazione/ inserimento	Estrazione o inserimento di un SM o inserimento di un tipo di unità errato. Se, nel caso di una parametrizzazione di default, viene estratto l'unico SM inserito in Stop della CPU, il LED EXTF non si accende. Se l'SM viene inserito nuovamente, il LED si accende brevemente.	Richiamo di OB 83 Se gli OB non vengono caricati la CPU si blocca.	EXTF
Errore di classe di priorità	• E' stata chiamata una classe di priorità, ma l'OB corrispondente non è disponibile. • Richiamo di SFB: DB di istanza assente o difettoso • Errore di aggiornamento dell'immagine di processo	Richiamo di OB 85 Se gli OB non vengono caricati la CPU si blocca.	INTF EXTF
Guasto di un telaio di montaggio/di una stazione	• Mancanza di tensione in una apparecchiatura di ampliamento • Guasto di un ramo DP • Mancanza di una fase di accoppiamento: IM assente o difettosa, conduttore rotto	Richiamo di OB 86 Se gli OB non vengono caricati la CPU si blocca.	EXTF
Errore di comunicazione	• Informazioni di stato non inseribili in DB • Identificatore di telegramma errato • Errore di lunghezza del telegramma • Numero GBZ non ammesso • Errore di accesso a DB • Collegamenti S7 progettati guasti	Richiamo di OB 87 Se gli OB non vengono caricati la CPU si blocca.	INTF
Errore di programmazione	Errore nel codice macchina o nel programma utente: • Errore di conversione BCD • Errore di lunghezza di campo • Errore di campo • Errore di allineamento • Errore di scrittura • Errore di numero di temporizzatori • Errore di numero di contatori • Errore di numero di blocchi • Blocco non caricato	Richiamo di OB 121 Se gli OB non vengono caricati la CPU si blocca.	INTF
Errore di codice MC7	Errore nel programma utente tradotto, per esempio, codice OP non ammesso o salto alla fine del blocco.	La CPU si blocca. E' necessario un riavvio o una cancellazione totale.	INTF

4.3 Indicatori di stato e di errore

Indicatori di stato

I due LED RUN e STOP sul frontalino della CPU segnalano lo stato di funzionamento attuale della CPU.

LED		Significato
RUN	**STOP**	
H	D	La CPU è in stato di RUN.
D	H	La CPU è in stato di STOP. Il programma utente non viene eseguito. E' possibile effettuare un riavviamento o un nuovo avviamento/avviamento a caldo. Se lo stato di STOP viene provocato da un errore, si accende anche l'indicatore di guasto (INTF o EXTF).
B 2 Hz	B 2 Hz	La CPU è in stato di GUASTO. Lampeggiano anche i LED INTF, EXTF e FRCE.
B 0,5 Hz	H	Lo stato di ALT viene provocato dalla funzione di test.
B 2 Hz	H	Viene eseguito un avviamento a caldo/nuovo avviamento/riavviamento. A seconda della lunghezza dell'OB può essere necessario un minuto o più prima che l' avviamento a caldo/nuovo avviamento/riavviamento sia completato. Se nemmeno in questo caso la CPU passa allo stato di RUN, potrebbe essersi verificato un errore nella progettazione dell'impianto.
x	B 0,5 Hz	La CPU richiede una cancellazione totale.
x	B 2 Hz	La cancellazione totale viene eseguita.

D = LED spento; H = LED acceso; B = LED lampeggiante con la frequenza indicata; x = lo stato del LED è irrilevante

Indicatori di stato, CPU 417 H

I tre LED MSTR, RACK0 e RACK1 sul frontalino della CPU 417 H segnalano il numero di telaio di montaggio impostato sull'unità di sincronizzazione e indicano quale CPU ha il controllo di processo per la periferia condivisa.

LED			Significato
MSTR	**RACK0**	**RACK1**	
H	x	x	CPU ha il controllo di processo della periferia condivisa
x	H	D	CPU su telaio di montaggio n. 0
x	D	H	CPU su telaio di montaggio n. 1

D = LED spento; H = LED acceso; x = lo stato del LED è irrilevante

Indicatori di errore e di condizioni particolari, tutte le CPU

I tre LED INTF, EXTF e FRCE sul frontalino della CPU segnalano errori e condizioni particolari nello svolgimento del programma utente.

LED			Significato
INTF	**EXTF**	**FRCE**	
H	x	x	E' stato rilevato un errore interno (di programmazione o parametrizzazione).
x	H	x	E' stato rilevato un errore esterno (ossia, un errore la cui causa non dipende dall'unità CPU).
x	x	H	E' attivo un job di forzamento.

H = LED acceso; x = lo stato del LED è irrilevante

I LED BUSF1 e BUSF2 segnalano errori riguardanti l'interfaccia MPI/DP e PROFIBUS DP.

LED		Significato
BUSF 1F	**BUSF 2F**	
H	x	E' stato rilevato un errore sull'interfaccia MPI/DP.
x	H	E' stato rilevato un errore sull'interfaccia Profibus DP.
B	x	Uno o più slave collegati all'interfaccia Profibus DP 1 non rispondono.
x	B	Uno o più slave collegati all'interfaccia Profibus DP 2 non rispondono.

H = LED acceso; B = LED lampeggiante; x = lo stato del LED è irrilevante

Indicatori di errore e di condizioni particolari, CPU 41x-3 e 41x-4

Le CPU 41x-3 e 41x-4 sono dotate del LED IFM1F o dei LED IFM1F e IFM2F che segnalano errori riguardanti la prima e la seconda interfaccia moduli.

LED		Significato
IFM1F	**IFM2F**	
H	x	Errore su interfaccia moduli 1
x	H	Errore su interfaccia moduli 2
B	x	Uno o più slave collegati al modulo di interfaccia PROFIBUS DP nell'alloggiamento 1 non rispondono
x	B	Uno o più slave collegati al modulo di interfaccia PROFIBUS DP nell'alloggiamento 2 non rispondono

H = LED acceso; B = LED lampeggiante; x = lo stato del LED è irrilevante

Indicatori di errore e condizioni particolari, CPU 417-4H

La CPU 417-4H dispone inoltre del LED REDF. Esso segnala determinati stati del sistema ed errori di ridondanza.

LED REDF	Stato del sistema	Condizioni
Lampeggia con 0,5 Hz	Accoppiamento	–
Lampeggia con 2 Hz	Aggiornamento	–
È spento	Ridondante (CPU ridondante)	Nessun errore di ridondanza
È acceso	Ridondante (CPU ridondante)	Presenza di errore di ridondanza: • Guasto di un master DP o guasto parziale o totale di un sistema master DP • Perdita di ridondanza nello slave DP
	Tutti gli stati di sistema a parte ridondante, accoppiamento e aggiornamento	–

Buffer di diagnostica

Con STEP 7 (Sistema di destinazione –> Stato dell'unità) è possibile leggere dal buffer di diagnostica la causa dell'errore ed eliminarlo.

4.4 Selettore dei modi operativi

Funzioni del selettore dei modi operativi

Tramite questo selettore si possono impostare le modalità di funzionamento RUN-P, RUN, STOP e CANCELLAZIONE TOTALE. STEP 7 offre altre possibilità per modificare lo stato di funzionamento.

Posizioni

Il selettore dei modi operativi è un interruttore a chiave. La figura 4-6 ne illustra le possibili posizioni.

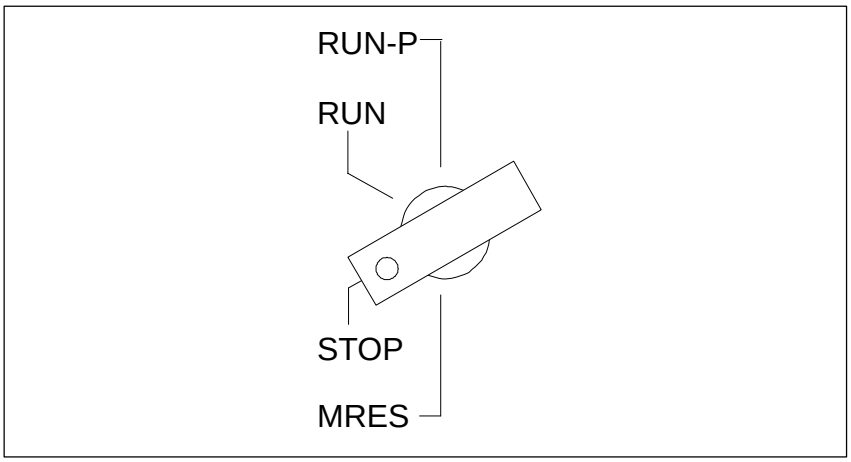


Figura 4-6 Posizioni del selettore dei modi operativi

La tabella 4-2 spiega le posizioni del selettore dei modi operativi. In caso di errore, la CPU entra in modalità STOP indipendentemente dall'impostazione del selettore dei modi operativi.

Tabella 4-2 Posizioni del selettore dei modi operativi

Posizione	Spiegazione
RUN-P	Se non si verificano ostacoli all'avviamento o errori, la CPU passa allo stato di funzionamento RUN e elabora il programma utente o funziona a vuoto. E' possibile accedere alla periferia. In questa posizione la chiave **non** può essere estratta. I programmi possono • essere letti dalla CPU con il dispositivo di programmazione (PG) (CPU ⇒PG), • essere trasferiti nella CPU (PG ⇒ CPU).
RUN	Se non si verificano ostacoli all'avviamento o errori, la CPU passa allo stato di funzionamento RUN e elabora il programma utente o funziona a vuoto. E' possibile accedere alla periferia. In questa posizione la chiave può essere estratta, in modo che il tipo di funzionamento non possa essere modificato senza autorizzazione. I programmi nella CPU possono essere letti tramite il dispositivo di programmazione (CPU ⇒ PG). **Nel modo di funzionamento RUN, il programma nella CPU non può essere modificato (vedere STEP 7).** **Questo livello di protezione può essere aggirato tramite una password impostata in STEP 7/Configurazione hardware (a partire dalla versione 4.02 di STEP7). Conoscendo la password è possibile modificare il programma nella CPU anche nel modo di funzionamento RUN.**
STOP	La CPU non elabora il programma utente. Le unità di ingresso/uscita sono bloccate. In questa posizione la chiave può essere estratta, in modo che il tipo di funzionamento non possa essere modificato senza autorizzazione. I programmi possono • essere letti dalla CPU con il dispositivo di programmazione (PG) (CPU ⇒ PG), • essere trasferiti nella CPU (PG ⇒ CPU).
MRES (Cancellazione totale; Master Reset)	Posizione del selettore a chiave per la cancellazione totale della CPU e per l'avviamento a freddo (vedere le pagine seguenti).

Livelli di protezione

Con le CPU S7-400 può essere impostato un livello di protezione, tramite il quale è possibile proteggere i programmi nella CPU dall'accesso non autorizzato. Con il livello di protezione si stabilisce quali funzioni del PG può eseguire sulla relativa CPU un utente che non è in possesso di una particolare autorizzazione (password). Chi è in possesso della password può accedere a tutte le funzioni del PG.

Impostazione dei livelli di protezione

I livelli di protezione (da 1 a 3) della CPU possono essere impostati in STEP 7/Configurazione hardware.

Il livello di protezione impostato in STEP 7/Configurazione hardware può essere eliminato attraverso la cancellazione totale della CPU con il selettore dei modi operativi.

I livelli di protezione 1 e 2 possono essere impostati anche tramite il selettore dei modi operativi. La tabella 4-3 illustra i livelli di protezione di una CPU dell'S7-400.

Tabella 4-3 Livelli di protezione di una CPU dell'S7-400

Livello di protezione	Funzione	Posizione selettore
1	• Sono consentite tutte le funzioni del PG (impostazione di default)	RUN-P / STOP
2	• E' consentito il caricamento di oggetti dalla CPU nel PG, ossia sono consentite solo funzioni del PG in lettura • Sono consentite le funzioni di esecuzione, controllo e comunicazione di processo • Sono consentite tutte le funzioni di informazione	RUN
3	• Sono consentite le funzioni di esecuzione, controllo e comunicazione di processo • Sono consentite tutte le funzioni di informazione	–

Nel caso di una diversa impostazione dei livelli di protezione tramite il selettore dei modi operativi e con STEP 7, vale il livello di protezione più alto (3 prima di 2, 2 prima di 1).

Procedura di cancellazione totale della CPU

Caso A: si vuole caricare nella CPU un nuovo programma utente completo.

1. Ruotare l'interruttore nella posizione STOP.

   Risultato: l'indicatore di STOP si illumina.

2. Ruotare e mantenere il selettore dei modi operativi in posizione MRES.

   Risultato: l'indicatore di STOP resta spento per un secondo, si illumina per un secondo, cessa nuovamente la segnalazione luminosa per un secondo per poi passare a luce permanente.

3. Riportare l'interruttore in posizione di STOP e, entro 3 secondi, riportarlo in posizione MRES e poi nuovamente in STOP.

   Risultato: il LED di STOP lampeggia per circa 3 secondi con 2 Hz e poi rimane acceso. La cancellazione totale è stata eseguita.

Caso B: La CPU richiede la cancellazione totale mediante una lenta segnalazione del LED di STOP con 0,5 Hz (richiesta di resettaggio totale da parte del sistema, per es. dopo la rimozione o l'inserimento di una memory card).

Ruotare il selettore dei modi operativi in posizione MRES e nuovamente nella posizione STOP.

Risultato: Il LED di STOP lampeggia per circa 3 secondi con 2 Hz e poi ritorna fisso. Il resettaggio totale è stato eseguito.

La procedura di cancellazione è descritta nel capitolo 6 del *Manuale di installazione*.

Avviamento a freddo

Nell'avviamento a freddo il programma utente viene rielaborato dall'inizio. Tutti i dati, compresi quelli ritentivi, vengono cancellati.

Riavviamento

In caso di riavviamento il programma utente viene riavviato dal punto in cui era stato interrotto.

La funzione di riavviamento dopo ALIMENTAZIONE ON (riavviamento automatico) viene eseguita solo se l'S7-400 è provvisto di alimentazione bufferizzata a batteria.

Nuovo avviamento (avviamento a caldo)

In caso di nuovo avviamento, il programma utente viene riavviato dall'inizio. I dati ritentivi e il contenuto dei blocchi dati non vengono cancellati.

Procedura in caso di avviamento a caldo/nuovo avviamento/riavviamento

1. Ruotare il selettore in posizione STOP.

   Risultato: L'indicatore di STOP si illumina.

2. Ruotare il selettore in posizione RUN/RUNP.

A seconda della parametrizzazione, la CPU eseguirà un avviamento a caldo/nuovo avviamento o un riavviamento.

Attenzione: la CPU 417-4 H non esegue il riavviamento.

Procedura in caso di avviamento a freddo

1. Ruotare il selettore in posizione STOP.

   Risultato: L'indicatore di STOP si illumina.

2. Ruotare e mantenere il selettore dei modi operativi in posizione MRES.

   Risultato: L'indicatore di STOP resta spento per un secondo, si illumina per un secondo, cessa nuovamente la segnalazione luminosa per un secondo per poi passare a luce permanente.

3. Ruotare il selettore in posizione RUN/RUNP.

4.5 Interfaccia multipoint (MPI)

Dispositivi collegabili

All'interfaccia MPI si possono collegare diversi nodi, tra cui, ad es.:

- dispositivi di programmazione (PG/PC)
- apparecchiature di servizio e supervisione (OP e TD)
- altri controllori SIMATIC S7

Alcuni dispositivi collegabili vengono alimentati dall'interfaccia con una tensione di 24 V. La tensione viene fornita senza separazione di potenziale.

S7-200 in una sottorete MPI

Se si collega un S7-200 ad una sottorete MPI, è necessario impostare per l' MPI una velocità di trasmissione di 19,2 kbaud.

Avvertenza

Con una velocità di trasmissione pari a 19,2 kbaud nell' S7-200 sono ammessi nella sottorete **al massimo 8 nodi** (CPU, PG/OP, FM/CP con un proprio indirizzo MPI). **Non** è possibile effettuare una **comunicazione di dati globali**.

Va tenuto presente che le precedenti CPU dell'S7-400 non supportano la velocità di trasmissione di 19,2 kbaud. Solo a partire dalla versione 4.02 di STEP 7 è possibile impostare 19,2 kbaud.

Per ulteriori informazioni sul collegamento di un S7-200 ad una sottorete MPI, consultare il manuale di sistema "Sistema di automazione S7-200".

Comunicazione tra PG/OP e CPU

Nella comunicazione con i dispositivi PG/OP, la CPU può gestire contemporaneamente vari collegamenti online. Questi collegamenti vengono tuttavia preimpostati in modo che ve ne sia sempre uno riservato al dispositivo PG e uno al dispositivo OP/SeS.

Comunicazione e tempi di reazione ad allarme

Avvertenza

Job di lettura/scrittura con quantità di dati massima (ca 460 byte) possono prolungare i tempi di reazione ad allarme.

Comunicazione CPU-CPU

La comunicazione da CPU a CPU può avvenire in due modi:

- scambio di dati tramite comunicazione di base S7
- scambio di dati tramite comunicazione S7

Ulteriori informazioni sono disponibili nel manuale "Programmazione con STEP 7".

Connettori

Il collegamento dei dispositivi all'interfaccia MPI deve avvenire esclusivamente tramite connettore di bus con uscita obliqua per PROFIBUS DP o tramite cavo di bus PG per il collegamento di dispositivi all'MPI (vedere il *Manuale di installazione*, capitolo 5).

Interfaccia MPI come interfaccia DP

L'interfaccia MPI può essere parametrizzata anche come interfaccia DP modificandone la parametrizzazione nel SIMATIC Manager di STEP 7. In questo modo è possibile creare un ramo DP con un massimo di 32 slave.

4.6 Interfaccia Profibus-DP

Dispositivi collegabili

All'interfaccia Profibus DP possono essere collegati, ad esempio, i seguenti nodi:

- S7-300 come slave intelligente (ad es. CPU 315-2 con interfaccia PROFIBUS-DP)
- ET 200M (stazione decentrata con periferia dell'S7-300)
- tutti gli ulteriori slave Profibus DP della serie ET 200
- altri slave conformi alla norma Profibus DP
- altri master DP S7 (PG, OP, ...)

La CPU è comunque la stazione DP master, collegata alle stazioni slave passive o ad altri master DP tramite il bus di campo PROFIBUS-DP.

Alcuni dispositivi collegabili vengono alimentati dall'interfaccia con una tensione di 24 V. La tensione viene fornita senza separazione di potenziale.

Connettori

Il collegamento dei dispositivi all'interfaccia MPI deve avvenire esclusivamente tramite il connettore del PROFIBUS DP o il cavo di bus PG (vedere il *Manuale di installazione*, capitolo 7).

4.7 Panoramica dei parametri per le CPU S7-400

Valori di default

Alla consegna, tutti i parametri sono impostati su valori di default. Tali parametri, adatti a tutta una serie di applicazioni standard, consentono di utilizzare l'S7-400 senza ulteriori impostazioni.

I valori di default specifici per ogni singola CPU possono essere verificati con STEP 7 "Configurazione hardware".

Blocchi parametri

Il comportamento e le caratteristiche delle CPU sono parametrizzabili (tramite parametri che vengono memorizzati nei blocchi dati di sistema). Per garantire un comportamento riproducibile le CPU vengono dotate di una preimpostazione definita. Questa può essere adattata dall'utente tramite una modifica dei parametri.

L'elenco seguente offre una panoramica delle proprietà parametrizzabili del sistema che sono disponibili nelle CPU:

- Proprietà generali (ad es. numero nodi MPI)
- Avvio (ad es. abilitazione del riavviamento)
- Ciclo/ merker di ciclo (ad es. tempo di controllo del ciclo)
- Ritenzione (numero dei merker, dei temporizzatori e dei contatori a ritenzione)
- Memoria

  Avvertenza: se, ad esempio, per l'immagine di processo, il numero di registrazioni nel buffer di diagnostica, il numero massimo di blocchi Alarm_8 **e** blocchi per la comunicazione S7 si impostano valori superiori o inferiori a quelli di default, la memoria di lavoro disponibile per codice di programma e blocchi dati si riduce di un ammontare corrispondente.
- Assegnazione degli allarmi (interrupt di processo, allarmi di ritardo, allarmi di errore di asincronismo) alle classi di priorità
- Allarmi di orologio (ad es. avvio, durata dell'intervallo, priorità)
- Allarmi schedulazione orologio (ad es. priorità, durata dell'intervallo)
- Diagnostica/ora (ad es. sincronizzazione dell'orologio)
- Livelli di protezione
- Parametri specifici della CPU 417-4H

Avvertenza

L'impostazione di default prevede 16 merker e 8 contatori a ritenzione; questi non vengono cancellati al nuovo avviamento della CPU.

Tool per la parametrizzazione

I singoli parametri delle CPU vengono impostati con il tool STEP 7 "Configurazione hardware".

Avvertenza

Se si effettuano modifiche ai seguenti parametri, il sistema operativo effettua delle inizializzazioni come nell'avviamento a freddo.

- Dimensioni dell'immagine di processo degli ingressi
- Dimensioni dell'immagine di processo delle uscite
- Dimensioni dei dati locali
- Numero delle voci del buffer di diagnostica
- Risorse di comunicazione

Inizializzazioni effettuate:

– i blocchi dati vengono inizializzati con i valori di caricamento

– M, Z, T, E, A vengono cancellati indipendentemente dall'impostazione di ritenzione (0)

– i blocchi dati creati con le SFC vengono cancellati

– i collegamenti dinamici progettati in modo fisso vengono interrotti; il partner di comunicazione attivo interrompe inoltre i collegamenti non progettati dei blocchi X/I

– tutti i livelli di esecuzione ripartono dall'inizio.

4.8 Valutazione di interrupt di processo nel sistema S7-400H

Con unità del sistema S7-400H che supportano l'interrupt di processo, i valori di processo leggibili accedendo direttamente all'OB di interrupt di processo potrebbero non corrispondere ai valori di processo attuali al momento della generazione dell'interrupt. È pertanto necessario valutare le variabili temporanee (informazioni di avvio) dell'OB di interrupt di processo.

Con l'unità SM 321-7BH00 che supporta l'interrupt di processo non è dunque opportuno programmare reazioni diverse a fronti di salita e di discesa sullo stesso ingresso, poichè sarebbe necessario accedere direttamente alla periferia. Se si vuole che il programma utente abbia due reazioni diverse al seconda del fronte, applicare il segnale a due ingressi di gruppi di canali differenti e parametrizzare un ingresso sul fronte di salita e l'altro sul fronte di discesa.

4.9 Dati tecnici della CPU 412-1

CPU e versione prodotto	
MLFB	6ES7 412-1XF03-0AB0
• versione HW	04
• versione FW	V 1.1.2
Pacchetto di programmazione allegato	da STEP7 V 5.0; ServicePack 2
Memoria	
Memoria di lavoro	
• integrata	48 Kbyte per programma 48 Kbyte per dati
• ampliabile	no
Memoria di caricamento	
• integrata	256 Kbyte RAM
• ampliabile con FEPROM	con memory card (FLASH) fino a 64 Mbyte
• ampliabile con RAM	con memory card (RAM) fino a 64 Mbyte
Bufferizzazione	sì
• con batteria	tutti i dati
• senza batteria	nessuna
Tempi di elaborazione	
Tempo di elaborazione per	
• operazioni a bit	min. 0,2 µs
• operazioni a parola	min. 0,2 µs
• oper. matematiche in virgola fissa	min. 0,2 µs
• oper. matematiche in virgola mobile	min. 0,6 µs
Temporizzatori/contatori e ritenzione	
Contatori S7	256
• ritenzione impostabile	da Z 0 a Z 255
• preimpostata	da Z 0 a Z 7
• area di conteggio	da 1 a 999
Contatori IEC	sì
• tipo	SFB
Temporizzatori S7	256
• ritenzione impostabile	da T 0 a T 255
• preimpostata	nessun temporizzatore
• area di temporizzazione	10 ms a 9990 s
Temporizzatori IEC	sì
• tipo	SFB

Aree di dati e ritenzione	
Area di dati ritentiva totale (incl. merker, temporizzatori, contatori)	memoria di caricamento e di lavoro totale (con batteria tampone)
Merker	4 Kbyte
• ritenzione impostabile	da MB 0 a MB 4095
• ritenzione preimpostata	da MB 0 a MB 15
Merker di clock	8 (1 byte di merker)
Blocchi dati	max. 512 (DB 0 riservato)
• dimensioni	max. 48 Kbyte
Dati locali (impostabili)	max. 8 Kbyte
• preimpostati	4 Kbyte
Blocchi	
OB	v. lista operazioni
• dimensioni	max. 48 Kbyte
Profondità di annidamento	
• per classe di priorità	24
• supplementari in un OB di errore	2
FB	max. 256
• dimensioni	max. 48 Kbyte
FC	max. 256
• dimensioni	max. 48 Kbyte
Aree di indirizzi (ingressi/uscite)	
Area di indirizzi della periferia complessiva	4 Kbyte/4 Kbyte
• per periferia decentrata	
– intefaccia MPI/DP	2 Kbyte/2 Kbyte
– interfaccia DP	2 Kbyte/2 Kbyte
Immagine di processo	4 Kbyte/4 Kbyte (impostabile)
• preimpostati	128 byte/128 byte
• n. immagini di processo	max. 8
Canali digitali	32768/32768
• dell'apparecchiatura centrale	32768/32768
Canali analogici	2048/2048
• dell'apparecchiatura centrale	2048/2048

Configurazione	
App. centrali/app. di ampliamento	max. 1/21
Multicomputing	max. 6 CPU (con UR1 o UR2)
N. totale IM collegabili	
• IM 460	max. 6
• IM 463	max. 6
N. master DP	
• integrati	1
• tramite modulo di interfaccia	nessuno
• tramite IM/CP	max. 10
N. unità S5 collegabili tramite capsula di adattamento (nell'appar. centrale)	max. 6
Unità funzionali e CP utilizzabili	
• FM	limitati dal n. di posti connettore e di collegamenti
• CP, punto a punto	limitati dal n. di posti connettore e di collegamenti
• CP, LAN	limitati dal n. di posti connettore e di collegamenti
– per comunicazione compatibile con S5	max. 4
Ora	
Orologio	sì
• bufferizzazione	sì
• precisione con	
– alimentazione OFF	scostamento al giorno 1,7 s
– alimentazione ON	scostamento al giorno 8,6 s
Contatore ore d'esercizio	8
• numero	0 a 7
• area di valori	da 0 a 32767 ore
• scansione	1 ora
• ritenzione	sì
Sincronizzazione orologio	sì
• nel PLC	master/slave
• tramite MPI	master/slave
Funzioni di segnalazione S7	
N. stazioni accessibili per funzioni di segnalazione (es. OS)	max. 8
Tecnica SCAN	sì
• n. valori ausiliari per segnalazione	1
– con reticolo 100 ms	nessuno
– con reticolo 500, 1000 ms	1
• n. segnalazioni	
– totale	max. 512
– reticolo 100 ms	nessuna
– reticolo 500 ms	max. 256
– reticolo 1000 ms	max. 256
Segnalazioni di diagnostica di processo	sì
• blocchi Alarm-S attivi simultaneamente	max. 70
Segnalazioni tecnologiche	sì
Blocchi ALARM_8	sì
• n. istanze per blocchi ALARM_8 **e** blocchi per comunicazione S7 (impostabile)	max. 300
• preimpostati	max. 150
N. ID di archivio accessibili contemporaneamente	4
Funzioni di test e messa in servizio	
Controlla/comanda variabile	sì
• variabili	ingressi, uscite, merker, DB, ingressi e ucite della periferia, temporizzatori, contatori
• numero variabili	max. 70
Forzamento	sì
• variabili	ingressi, uscite, merker, ingressi e uscite della periferia
• numero variabili	max. 64
Stato del blocco	sì
Passo singolo	sì
Punto d'arresto	4
Buffer di diagnostica	sì
• numero delle registrazioni	max. 200 (impostabile)
• preimpostate	120
Funzioni di comunicazione	
Comunicazione PG/OP	sì
Comunicazione dati globali	sì
• numero pacchetti GD	
– mittente	max. 8
– ricevente	max. 16
• dimensioni pacchetti GD	max. 64 byte
– di cui coerenti	32 byte

Comunicazione di base S7	sì
• dati utili per job	max. 76 byte
– di cui coerenti	16 byte
Comunicazione S7	sì
• dati utili per job	max. 64 Kbyte
– di cui coerenti	32 byte
Comunicazione compatibile con S5	sì (tramite CP e FC caricabile)
• dati utili per job	max. 8 Kbyte
– di cui coerenti	240 byte
Comunicazione standard	sì (tramite CP e FC caricabile)
• dati utili per job	a seconda del CP
– di cui coerenti	a seconda del CP
N. risorse di collegamento	16
Interfacce	
Interfaccia 1	
Tipo di interfaccia	modulo di interfaccia integrato
Fisica d'interfaccia	RS 485
Separazione di potenziale	sì
Alimentazione dell'interfaccia (da 15 a 30 V DC)	max. 150 mA
N. risorse di collegamento	16
Funzionalità	
• MPI	sì
• PROFIBUS-DP	master DP
• accoppiamento punto a punto	no
MPI	
• servizi	
– comunicazione PG/OP	sì
– routing	sì
– comunicazione dati globali	sì
– comunicazione di base S7	sì
– comunicazione S7	sì
• baudrate	fino a 12 Mbaud

Master DP	
• servizi	
– comunicazione PG/OP	sì
– routing	sì
– comunicazione parallela	sì
– equidistanza	sì
– SYNC/FREEZE	sì
– attivazione/disattivazione slave DP	no
• baudrate	fino a 12 Mbaud
• numero slave DP	max. 32
• area di indirizzi	max. 2 Kbyte I / 2 Kbyte O
• dati utili per slave DP	max. 244 byte I / 244 byte O
Programmazione	
Linguaggio di programmazione	KOP, FUP, AWL, SCL
Operazioni disponibili	v. lista operazioni
Livelli di parentesi	8
Funzioni di sistema (SFC)	v. lista operazioni
N. SFC attive contemporaneamente	
• WR_REC	8
• WR_PARM	8
• PARM_MOD	1
• WR_DPARM	2
• DPNRM_DG	8
• RDSYSST	1 ... 8
Blocchi funzionali di sistema (SFB)	v. lista operazioni
Protezione programma utente	password
Dimensioni	
Dimensioni L × A × P (mm)	25 × 290 × 219
Posti connettore necessari	1
Peso	ca. 0,72 Kg
Tensioni, correnti	
Tensione di alimentazione	valore nominale DC 24 V
Corrente assorbita bus S7-400 (DC 5 V)	normalm. 1,5 A max. 1,6 A
Corrente assorbita bus S7-400 (DC 24 V)	max. 0,15 A
Corrente di bufferizzazione	normalm. 40 µA max. 300 µA
Adduzione alla CPU di tensione di bufferizzazione	DC 5 fino a 15 V
Potenza dissipata	normalm. 8 W

4.10 Dati tecnici della CPU 412-2

CPU e versione prodotto	
MLFB	6ES7 412-2XG00-0AB0
• versione HW	04
• versione FW	V 1.1.2
Pacchetto di programmazione allegato	da STEP7 V 5.0; ServicePack 2
Memoria	
Memoria di lavoro	
• integrata	72 Kbyte per programma 72 Kbyte per dati
• ampliabile	no
Memoria di caricamento	
• integrata	256 Kbyte RAM
• ampliabile con FEPROM	con memory card (FLASH) fino a 64 Mbyte
• ampliabile con RAM	con memory card (RAM) fino a 64 Mbyte
Bufferizzazione	sì
• con batteria	tutti i dati
• senza batteria	nessuna
Tempi di elaborazione	
Tempo di elaborazione per	
• operazioni a bit	min. 0,2 µs
• operazioni a parola	min. 0,2 µs
• oper. matematiche in virgola fissa	min. 0,2 µs
• oper. matematiche in virgola mobile	min. 0,6 µs
Temporizzatori/contatori e ritenzione	
Contatori S7	256
• ritenzione impostabile	da Z 0 a Z 255
• preimpostata	da Z 0 a Z 7
• area di conteggio	da 1 a 999
Contatori IEC	sì
• tipo	SFB
Temporizzatori S7	256
• ritenzione impostabile	da T 0 a T 255
• preimpostata	nessun temporizzatore
• area di temporizzazione	10 ms fino a 9990 s
Temporizzatori IEC	sì
• tipo	SFB

Aree di dati e ritenzione	
area di dati ritentiva totale (incl. merker, temporizzatori, contatori)	memoria di caricamento e di lavoro totale (con batteria tampone)
Merker	4 Kbyte
• ritenzione impostabile	da MB 0 a MB 4095
• ritenzione preimpostata	da MB 0 a MB 15
Merker di clock	8 (1 byte di merker)
Blocchi dati	max. 512 (DB 0 riservato)
• dimensioni	max. 64 Kbyte
Dati locali (impostabili)	max. 8 Kbyte
• preimpostati	4 Kbyte
Blocchi	
OB	v. lista operazioni
• dimensioni	max. 64 Kbyte
Profondità di annidamento	
• per classe di priorità	24
• supplementari in un OB di errore	2
FB	max. 256
• dimensioni	max. 64 Kbyte
FC	max. 256
• dimensioni	max. 64 Kbyte
Aree di indirizzi (ingressi/uscite)	
Area di indirizzi della periferia complessiva	4 Kbyte/4 Kbyte
• per periferia decentrata	
– interfaccia MPI/DP	2 Kbyte/2 Kbyte
– interfaccia DP	4 Kbyte/4 Kbyte
Immagine di processo	4 Kbyte/4 Kbyte (impostabile)
• preimpostati	128 byte/128 byte
• n. immagini di processo	max. 8
Canali digitali	32768/32768
• dell'apparecchiatura centrale	32768/32768
Canali analogici	2048/2048
• dell'apparecchiatura centrale	2048/2048

Configurazione	
App. centrali/app. di ampliamento	max. 1/21
Multicomputing	max 4 CPU (con UR1 o UR2)
N. totale IM collegabili	max. 6
• IM 460	max. 6
• IM 463	max. 6
N. master DP	
• integrati	2
• tramite modulo di interfaccia	nessuno
• tramite IM/CP	max. 10
N. unità S5 collegabili tramite capsula di adattamento (nell'appar. centrale)	max. 6
Unità funzionali e CP utilizzabili	
• FM	limitati dal n. di posti connettore e di collegamenti
• CP, punto a punto	limitati dal n. di posti connettore e di collegamenti
• CP, LAN	limitati dal n. di posti connettore e di collegamenti;
– per comunicazione compatibile con S5	max. 4
Ora	
Orologio	sì
• bufferizzazione	sì
• precisione con	
– alimentazione OFF	scostamento al giorno 1,7 s
– alimentazione ON	scostamento al giorno 8,6 s
Contatore ore d'esercizio	8
• numero	da 0 a 7
• area di valori	da 0 fino a 32767 ore
• scansione	1 ora
• ritenzione	sì
Sincronizzazione orologio	sì
• nel PLC	master/slave
• tramite MPI	master/slave
Funzioni di segnalazione S7	
N. stazioni accessibili per funzioni di segnalazione (es. OS)	max. 8
Tecnica SCAN	sì
• n. valori ausiliari per segnalazione	1
– con reticolo 100 ms	nessuno
– con reticolo 500, 1000 ms	1
• n. segnalazioni	
– totale	max. 512
– reticolo 100 ms	nessuna
– reticolo 500 ms	max. 256
– reticolo 1000 ms	max. 256
Segnalazioni di diagnostica di processo	sì
• blocchi Alarm-S attivi simultaneamente	max. 70
Segnalazioni tecnologiche	sì
Blocchi ALARM_8	sì
• n. istanze per blocchi ALARM_8 e blocchi per comunicazione S7 (impostabile)	max. 300
• preimpostati	max. 150
N. ID di archivio accessibili contemporaneamente	4
Funzioni di test e messa in servizio	
Controlla/comanda variabile	sì
• variabili	ingressi, uscite, merker, DB, ingressi e ucite della periferia, temporizzatori, contatori
• numero variabili	max. 70
Forzamento	sì
• variabili	ingressi, uscite, merker, ingressi e uscite della periferia
• numero variabili	max. 64
Stato del blocco	sì
Passo singolo	sì
Buffer di diagnostica	sì
• numero delle registrazioni	max. 400 (impostabile)
• preimpostate	120
Funzioni di comunicazione	
Comunicazione PG/OP	sì
Comunicazione dati globali	sì
• numero pacchetti GD	
– mittente	max. 8
– ricevente	max. 16
• dimensioni pacchetti GD	max. 64 byte
– di cui coerenti	32 byte

Comunicazione di base S7	sì
• dati utili per job	max. 76 byte
– di cui coerenti	16 byte
Comunicazione S7	sì
• dati utili per job	max. 64 Kbyte
– di cui coerenti	32 byte
Comunicazione compatibile con S5	sì (tramite CPe FC caricabile)
• dati utili per job	max. 8 Kbyte
– di cui coerenti	240 byte
Comunicazione standard	sì (tramite CP e FC caricabile)
• dati utili per job	a seconda del CP
– di cui coerenti	a seconda del CP
N. risorse di collegamento	16
Interfacce	
Interfaccia 1	
Tipo di interfaccia	modulo di interfaccia integrato
Fisica d'interfaccia	RS 485
Separazione di potenziale	sì
Alimentazione dell'interfaccia (da 15 a 30 V DC)	max. 150 mA
N. risorse di collegamento	16
Funzionalità	
• MPI	sì
• PROFIBUS-DP	master DP
• accoppiamento punto a punto	no
MPI	
• servizi	
– comunicazione PG/OP	sì
– routing	sì
– comunicazione dati globali	sì
– comunicazione di base S7	sì
– comunicazione S7	sì
• baudrate	fino a 12 Mbaud

Master DP	
• servizi	
– comunicazione PG/OP	sì
– routing	sì
– comunicazione parallela	sì
– equidistanza	sì
– SYNC/FREEZE	sì
– attivazione/disattivazione slave DP	no
• baudrate	fino a 12 Mbaud
• numero slave DP	max. 32
• area di indirizzi	max. 2 Kbyte I / 2 Kbyte O
• dati utili per slave DP	max. 244 byte I / 244 byte O
Interfaccia 2	
Tipo di interfaccia	modulo di interfaccia integrato
Fisica d'interfaccia	RS 485
Separazione di potenziale	sì
Alimentazione dell'interfaccia (da 15 a 30 V DC)	max. 150 mA
N. risorse di collegamento	16
Funzionalità	
• MPI	no
• PROFIBUS-DP	master DP
• accoppiamento punto a punto	no
Master DP	
• servizi	
– comunicazione PG/OP	sì
– routing	sì
– comunicazione parallela	sì
– equidistanza	sì
– SYNC/FREEZE	sì
– attivazione/disattivazione slave DP	no
• baudrate	fino a 12 Mbaud
• numero slave DP	max. 64
• area di indirizzi	max. 4 Kbyte I / 4 Kbyte O
• dati utili per slave DP	max. 244 byte I / 244 byte O

Programmazione	
Linguaggio di programmazione	KOP, FUP, AWL, SCL
Operazioni disponibili	v. lista operazioni
Livelli di parentesi	8
Funzioni di sistema (SFC)	v. lista operazioni
N. SFC attive contemporaneamente	
• WR_REC	8
• WR_PARM	8
• PARM_MOD	1
• WR_DPARM	2
• DPNRM_DG	8
• RDSYSST	1 ... 8
Blocchi funzionali di sistema (SFB)	v. lista operazioni
Protezione programma utente	password

Dimensioni	
Dimensioni L × A × P (mm)	25 × 290 × 219
Posti connettore necessari	1
Peso	ca. 0,72 kg
Tensioni, correnti	
Tensione di alimentazione	valore nominale DC 24 V
Corrente assorbita bus S7-400 (DC 5 V)	normalm. 1,5 A max. 1,6 A
Corrente assorbita bus S7-400 (DC 24 V)	max. 0,3 A
Corrente di bufferizzazione	normalm. 40 µA max. 320 µA
Adduzione alla CPU di tensione di bufferizzazione	DC 5 fino a 15 V
Potenza dissipata	normalm. 8 W

4.11 Dati tecnici della CPU 414-2

CPU e versione prodotto	
MLFB	6ES7 414-2XG03-0AB0
• versione HW	04
• versione FW	V 1.1.2
Pacchetto di programmazione allegato	da STEP7 V 5.0; ServicePack 2
Memoria	
Memoria di lavoro	
• integrata	128 Kbyte per programma 128 Kbyte per dati
• ampliabile	no
Memoria di caricamento	
• integrata	256 Kbyte RAM
• ampliabile con FEPROM	con memory card (FLASH) fino a 64 Mbyte
• ampliabile con RAM	con memory card (RAM) fino a 64 Mbyte
Bufferizzazione	sì
• con batteria	tutti i dati
• senza batteria	nessuna
Tempi di elaborazione	
Tempo di elaborazione per	
• operazioni a bit	min. 0,1 µs
• operazioni a parola	min. 0,1 µs
• oper. matematiche in virgola fissa	min. 0,1 µs
• oper. matematiche in virgola mobile	min. 0,6 µs
Temporizzatori/contatori e ritenzione	
Contatori S7	256
• ritenzione impostabile	da Z 0 a Z 255
• preimpostata	da Z 0 a Z 7
• area di conteggio	da 1 a 999
Contatori IEC	sì
• tipo	SFB
Temporizzatori S7	256
• ritenzione impostabile	da T 0 a T 255
• preimpostata	nessun temporizzatore
• area di temporizzazione	10 ms fino a 9990 s
Temporizzatori IEC	sì
• tipo	SFB

Aree di dati e ritenzione	
Area di dati ritentiva totale (incl. merker, temporizzatori, contatori)	memoria di caricamento e di lavoro totale (con batteria tampone)
Merker	8 Kbyte
• ritenzione impostabile	da MB 0 a MB 8191
• ritenzione preimpostata	da MB 0 a MB 15
Merker di clock	8 (1 byte di merker)
Blocchi dati	max. 1024 (DB 0 riservato)
• dimensioni	max. 64 Kbyte
Dati locali (impostabili)	max. 16 Kbyte
• preimpostati	8 Kbyte
Blocchi	
OB	v. lista operazioni
• dimensioni	max. 64 Kbyte
Profondità di annidamento	
• per classe di priorità	24
• supplementari in un OB di errore	2
FB	max 1024
• dimensioni	max. 64 Kbyte
FC	max. 1024
• dimensioni	max. 64 Kbyte
Aree di indirizzi (ingressi/uscite)	
Area di indirizzi della periferia complessiva	8 Kbyte/8 Kbyte
• per periferia decentrata	
– interfaccia MPI/DP	2 Kbyte/2 Kbyte
– interfaccia DP	6 Kbyte/6 Kbyte
Immagine di processo	8 Kbyte/8 Kbyte (impostabile)
• preimpostati	256 byte/256 byte
• n. immagini di processo	max. 8
Canali digitali	65536/65536
• dell'apparecchiatura centrale	65536/65536
Canali analogici	4096/4096
• dell'apparecchiatura centrale	4096/4096

Configurazione	
App. centrali/app. di ampliamento	max. 1/21
Multicomputing	max. 4 CPU (con UR 1 o UR 2)
N. totale IM collegabili	max. 6
• IM 460	max. 6
• IM 463	max. 6
N. master DP	
• integrati	2
• tramite modulo di interfaccia	nessuno
• tramite IM/CP	max. 10
N. unità S5 collegabili tramite capsula di adattamento (nell'appar. centrale)	max. 6
Unità funzionali e CP utilizzabili	
• FM	limitati dal n. di posti connettore e di collegamenti
• CP, punto a punto	limitati dal n. di posti connettore e di collegamenti
• CP, LAN	limitati dal n. di posti connettore e di collegamenti;
– per comunicazione compatibile con S5	max. 4
Ora	
Orologio	sì
• bufferizzazione	sì
• precisione con	
– alimentazione OFF	scostamento al giorno 1,7 s
– alimentazione ON	scostamento al giorno 8,6 s
Contatore ore d'esercizio	8
• numero	da 0 a 7
• area di valori	da 0 a 32767 ore
• scansione	1 ora
• ritenzione	sì
Sincronizzazione orologio	sì
• nel PLC	master/slave
• tramite MPI	master/slave
Funzioni di segnalazione S7	
N. stazioni accessibili per funzioni di segnalazione (es. OS)	max. 8
Tecnica SCAN	sì
• n. valori ausiliari per segnalazione	
– con reticolo 100 ms	max. 1
– con reticolo 500, 1000 ms	max. 10
• n. segnalazioni	
– totale	max. 512
– reticolo 100 m	max. 128
– reticolo 500 ms	max. 256
– reticolo 1000 ms	max. 512
Segnalazioni di diagnostica di processo	sì
• blocchi ALARM_S attivi simultaneamente	max. 100
Segnalazioni tecnologiche	sì
Blocchi ALARM_8	sì
• n. istanze per blocchi ALARM_8 e blocchi per comunicazione S7 (impostabile)	max. 600
• preimpostati	max. 300
N. ID di archivio accessibili contemporaneamente	16
Funzioni di test e messa in servizio	
Controlla/comanda variabile	sì
• variabili	ingressi, uscite, merker, DB, ingressi e ucite della periferia, temporizzatori, contatori
• numero variabili	max. 70
Forzamento	sì
• variabili	ingressi, uscite, merker, ingressi e uscite della periferia
• numero variabili	max. 256
Stato del blocco	sì
Passo singolo	sì
Buffer di diagnostica	sì
• numero delle registrazioni	max. 400 (impostabile)
• preimpostate	120
Funzioni di comunicazione	
Comunicazione PG/OP	sì
Comunicazione dati globali	sì
• numero pacchetti GD	
– mittente	max. 8
– ricevente	max. 16
• dimensioni pacchetti GD	max. 64 byte
– di cui coerenti	32 byte

Comunicazione di base S7	sì
• dati utili per job	max. 76 byte
– di cui coerenti	16 byte
Comunicazione S7	sì
• dati utili per job	max. 64 Kbyte
– di cui coerenti	32 byte
Comunicazione compatibile con S5	sì (tramite CP e FC caricabile)
• dati utili per job	max. 8 Kbyte
– di cui coerenti	240 byte
Comunicazione standard	sì (tramite CP e FC caricabile)
• dati utili per job	a seconda del CP
– di cui coerenti	a seconda del CP
N. risorse di collegamento	32
Interfacce	
Interfaccia 1	
Tipo di interfaccia	modulo di interfaccia integrato
Fisica d'interfaccia	RS 485
Separazione di potenziale	sì
Alimentazione dell'interfaccia (da 15 a 30 V DC)	max. 150 mA
N. risorse di collegamento	32
Funzionalità	
• MPI	sì
• PROFIBUS-DP	master DP
• accoppiamento punto a punto	no
MPI	
• servizi	
– comunicazione PG/OP	sì
– routing	sì
– comunicazione dati globali	sì
– comunicazione di base S7	sì
– comunicazione S7	sì
• baudrate	fino a 12 Mbaud

Master DP	
• servizi	
– comunicazione PG/OP	sì
– routing	sì
– comunicazione parallela	sì
– equidistanza	sì
– SYNC/FREEZE	sì
– attivazione/disattivazione slave DP	no
• baudrate	fino a 12 Mbaud
• numero slave DP	max. 32
• area di indirizzi	max. 2 Kbyte I / 2 Kbyte O
• dati utili per slave DP	max. 244 byte I / 244 byte O
Interfaccia 2	
Tipo di interfaccia	modulo di interfaccia integrato
Fisica d'interfaccia	RS 485
Separazione di potenziale	sì
Alimentazione dell'interfaccia (da 15 a 30 V DC)	max. 150 mA
N. risorse di collegamento	16
Funzionalità	
• MPI	no
• PROFIBUS-DP	master DP
• accoppiamento punto a punto	no
Master DP	
• servizi	
– comunicazione PG/OP	sì
– routing	sì
– comunicazione parallela	sì
– equidistanza	sì
– SYNC/FREEZE	sì
– attivazione/disattivazione slave DP	no
• baudrate	fino a 12 Mbaud
• numero slave DP	max. 125
• area di indirizzi	max. 6 Kbyte I / 6 Kbyte O
• dati utili per slave DP	max. 244 byte I / 244 byte O

Programmazione	
Linguaggio di programmazione	KOP, FUP, AWL, SCL
Operazioni disponibili	v. lista operazioni
Livelli di parentesi	8
Funzioni di sistema (SFC)	v. lista operazioni
N. SFC attive contemporaneamente	
• WR_REC	8
• WR_PARM	8
• PARM_MOD	1
• WR_DPARM	2
• DPNRM_DG	8
• RDSYSST	1 ... 8
Blocchi funzionali di sistema (SFB)	v. lista operazioni
Protezione programma utente	password

Dimensioni	
Dimensioni L × A × P (mm)	25 × 290 × 219
Posti connettore necessari	1
Peso	ca. 0,72 kg
Tensioni, correnti	
Tensione di alimentazione	valore nominale DC 24 V
Corrente assorbita bus S7-400 (DC 5 V)	normalm. 1,5 A max. 1,6 A
Corrente assorbita bus S7-400 (DC 24 V)	max. 0,3 A
Corrente di bufferizzazione	normalm. 40 µA max. 380 µA
Adduzione alla CPU di tensione di bufferizzazione	DC 5 a 15 V
Potenza dissipata	normalm. 8 W

4.12 Dati tecnici della CPU 414-3

CPU e versione prodotto	
MLFB	6ES7 414-3XJ00-0AB0
• versione HW	02
• versione FW	V 1.1.2
Pacchetto di programmazione allegato	da STEP7 V 5.0; ServicePack 2
Memoria	
Memoria di lavoro	
• integrata	384 Kbyte per programma 384 Kbyte per dati
• ampliabile	no
Memoria di caricamento	
• integrata	256 Kbyte RAM
• ampliabile con FEPROM	con memory card (FLASH) fino a 64 Mbyte
• ampliabile con RAM	con memory card (RAM) fino a 64 Mbyte
Bufferizzazione	sì
• con batteria	tutti i dati
• senza batteria	nessuna
Tempi di elaborazione	
Tempo di elaborazione per	
• operazioni a bit	min. 0,1 µs
• operazioni a parola	min. 0,1 µs
• oper. matematiche in virgola fissa	min. 0,1 µs
• oper. matematiche in virgola mobile	min. 0,6 µs
Temporizzatori/contatori e ritenzione	
Contatori S7	256
• ritenzione impostabile	da Z 0 a Z 255
• preimpostata	da Z 0 a Z 7
• area di conteggio	da 1 a 999
Contatori IEC	sì
• tipo	SFB
Temporizzatori S7	256
• ritenzione impostabile	da T 0 a T 255
• preimpostata	nessun temporizzatore
• area di temporizzazione	da 10 ms a 9990 s
Temporizzatori IEC	sì
• tipo	SFB

Aree di dati e ritenzione	
Area di dati ritentiva totale (incl. merker, temporizzatori, contatori)	memoria di caricamento e di lavoro totale (con batteria tampone)
Merker	8 Kbyte
• ritenzione impostabile	da MB 0 a MB 8191
• ritenzione preimpostata	da MB 0 a MB 15
Merker di clock	8 (1 byte di merker)
Blocchi dati	max. 1024 (DB 0 riservato)
• dimensioni	max. 64 Kbyte
Dati locali (impostabili)	max. 16 Kbyte
• preimpostati	8 Kbyte
Blocchi	
OB	v. lista operazioni
• dimensioni	max. 64 Kbyte
Profondità di annidamento	
• per classe di priorità	24
• supplementari in un OB di errore	2
FB	max. 1024
• dimensioni	max. 64 Kbyte
FC	max. 1024
• dimensioni	max. 64 Kbyte
Aree di indirizzi (ingressi/uscite)	
Area di indirizzi della periferia complessiva	8 Kbyte/8 Kbyte
• per periferia decentrata	
– interfaccia MPI/DP	2 Kbyte/2 Kbyte
– interfaccia DP	6 Kbyte/6 Kbyte
Immagine di process	8 Kbyte/8 Kbyte (impostabile)
• preimpostati	256 byte/256 byte
• n. immagini di processo	max. 8
Canali digitali	65536/65536
• dell'apparecchiatura centrale	65536/65536
Canali analogici	4096/4096
• dell'apparecchiatura centrale	4096/4096

Configurazione	
App. centrali/app. di ampliamento	max. 1/21
Multicomputing	max. 4 CPU (con UR1 o UR 2)
N. totale IM collegabili	max. 6
• IM 460	max. 6
• IM 463	max. 6
N. master DP	
• integrati	2
• tramite modulo di interfaccia	1
• tramite IM/CP	max. 10
N. unità S5 collegabili tramite capsula di adattamento (nell'appar. centrale)	max. 6
Unità funzionali e CP utilizzabili	
• FM	limitati dal n. di posti connettore e di collegamenti
• CP, punto a punto	limitati dal n. di posti connettore e di collegamenti
• CP, LAN	limitati dal n. di posti connettore e di collegamenti;
– per comunicazione compatibile con S5	max. 4
Ora	
Orologio	sì
• bufferizzazione	sì
• precisione con	
– alimentazione OFF	scostamento al giorno 1,7 s
– alimentazione ON	scostamento al giorno 8,6 s
Contatore ore d'esercizio	8
• numero	da 0 a 7
• area di valori	da 0 a 32767 ore
• scansione	1 ora
• ritenzione	sì
Sincronizzazione orologio	sì
• nel PLC	master/slave
• tramite MPI	master/slave
Funzioni di segnalazione S7	
N. stazioni accessibili per funzioni di segnalazione (es. OS)	max. 8
Tecnica SCAN	sì
• n. valori ausiliari per segnalazione	
– con reticolo 100 ms	max. 1
– con reticolo 500, 1000 ms	max. 10
• n. segnalazioni	
– totale	max. 512
– reticolo 100 ms	max. 128
– reticolo 500 ms	max. 256
– reticolo 1000 ms	max. 512
Segnalazioni di diagnostica di processo	sì
• blocchi ALARM_S attivi simultaneamente	max. 100
Segnalazioni tecnologiche	sì
Blocchi ALARM_8	sì
• n. di istanze per blocchi ALARM_8 e blocchi per comunicazione S7 (impostabile)	max. 600
• preimpostati	max. 300
N. ID di archivio accessibili contemporaneamente	16
Funzioni di test e messa in servizio	
Controlla/comanda variabile	sì
• variabili	ingressi, uscite, merker, DB, ingressi e ucite della periferia, temporizzatori, contatori
• numero variabili	max. 70
Forzamento	sì
• variabili	ingressi, uscite, merker, ingressi e uscite della periferia
• numero variabili	max. 256
Stato del blocco	sì
Passo singolo	sì
Buffer di diagnostica	sì
• numero delle registrazioni	max. 3200 (impostabile)
• preimpostate	120
Funzioni di comunicazione	
Comunicazione PG/OP	sì
Comunicazione dati globali	sì
• numero pacchetti GD	
– mittente	max. 8
– ricevente	max. 16
• dimensioni pacchetti GD	max. 64 byte
– di cui coerenti	32 byte

Comunicazione di base S7	sì
• dati utili per job	max. 76 byte
– di cui coerenti	16 byte
Comunicazione S7	sì
• dati utili per job	max. 64 Kbyte
– di cui coerenti	32 byte
Comunicazione compatibile con S5	sì (tramite CP e FC caricabile)
• dati utili per job	max. 8 Kbyte
– di cui coerenti	240 byte
Comunicazione standard	sì (tramite CP e FC caricabile)
• dati utili per job	a seconda del CP
– di cui coerenti	a seconda del CP
N. risorse di collegamento	32
Interfacce	
Interfaccia 1	
Tipo di interfaccia	modulo di interfaccia integrato
Fisica d'interfaccia	RS 485
Separazione di potenziale	sì
Alimentazione dell'interfaccia (da 15 a 30 V DC)	max. 150 mA
N. risorse di collegamento	32
Funzionalità	
• MPI	sì
• PROFIBUS-DP	master DP
• accoppiamento punto a punto	no
MPI	
• servizi	
– comunicazione PG/OP	sì
– routing	sì
– comunicazione dati globali	sì
– comunicazione di base S7	sì
– comunicazione S7	sì
• baudrate	fino a 12 Mbaud

Master DP	
• servizi	
– comunicazione PG/OP	sì
– routing	sì
– comunicazione parallela	sì
– equidistanza	sì
– SYNC/FREEZE	sì
– attivazione/disattivazione slave DP	no
• baudrate	fino a 12 Mbaud
• numero slave DP	max. 32
• area di indirizzi	max. 2 Kbyte I / 2 Kbyte O
• dati utili per slave DP	max. 244 byte I / 244 byte O
Interfaccia 2	
Tipo di interfaccia	modulo di interfaccia integrato
Fisica d'interfaccia	RS 485
Separazione di potenziale	sì
Alimentazione dell'interfaccia (da 15 a 30 V DC)	max. 150 mA
N. risorse di collegamento	16
Funzionalità	
• MPI	no
• PROFIBUS-DP	master DP
• accoppiamento punto a punto	no
Master DP	
• servizi	
– comunicazione PG/OP	sì
– routing	sì
– comunicazione parallela	sì
– equidistanza	sì
– SYNC/FREEZE	sì
– attivazione/disattivazione slave DP	no
• baudrate	fino a 12 Mbaud
• numero slave DP	max. 125
• area di indirizzi	max. 6 Kbyte I / 6 Kbyte O
• dati utili per slave DP	max. 244 byte I / 244 byte O

Interfaccia 3	
Tipo di interfaccia	modulo di interfaccia inseribile
Modulo di interfaccia impiegabile	IF-964-DP
Caratteristiche tecniche come interfaccia 2	
Programmazione	
Linguaggio di programmazione	KOP, FUP, AWL, SCL
Operazioni disponibili	v. lista operazioni
Livelli di parentesi	8
Funzioni di sistema (SFC)	v. lista operazioni
N. SFC attive contemporaneamente	
• WR_REC	8
• WR_PARM	8
• PARM_MOD	1
• WR_DPARM	2
• DPNRM_DG	8
• RDSYSST	1 ... 8
Blocchi funzionali di sistema (SFB)	v. lista operazioni
Protezione programma utente	password

Dimensioni	
Dimensioni L × A × P (mm)	50 × 290 × 219
Posti connettore necessari	2
Peso	ca. 1,07 kg
Tensioni, correnti	
Tensione di alimentazione	valore nominale DC 24 V
Corrente assorbita bus S7-400 (DC 5 V)	normalm. 1,5 A max. 1,6 A
Corrente assorbita bus S7-400 (DC 24 V)	max. 0,3 A
Corrente di bufferizzazione	normalm. 40 µA max. 420 µA
Adduzione alla CPU di tensione di bufferizzazione	DC 5 fino a 15 V
Potenza dissipata	normalm. 8 W

4.13 Dati tecnici della CPU 416-2

CPU e versione prodotto	
MLFB	6ES7 416-2XK02-0AB0
• versione HW	04
• versione FW	V 1.1.3
Pacchetto di programmazione allegato	da STEP7 V 5.0; ServicePack 2
Memoria	
Memoria di lavoro	
• integrata	0,8 Mbyte per programma 0,8 Mbyte per dati
• ampliabile	no
Memoria di caricamento	
• integrata	256 Kbyte RAM
• ampliabile con FEPROM	con memory card (FLASH) fino a 64 Mbyte
• ampliabile con RAM	con memory card (RAM) fino a 64 Mbyte
Bufferizzazione	sì
• con batteria	tutti i dati
• senza batteria	nessuna
Tempi di elaborazione	
Tempo di elaborazione per	
• operazioni a bit	min. 0,08 µs
• operazioni a parola	min. 0,08 µs
• oper. matematiche in virgola fissa	min. 0,08 µs
• oper. matematiche in virgola mobile	min. 0,48 µs
Temporizzatori/contatori e ritenzione	
Contatori S7	512
• ritenzione impostabile	da Z 0 a Z 511
• preimpostata	da Z 0 a Z 7
• area di conteggio	da 1 a 999
Contatori IEC	sì
• tipo	SFB
Temporizzatori S7	512
• ritenzione impostabile	da T 0 a T 511
• preimpostata	nessun temporizzatore
• area di temporizzazione	da 10 ms a 9990 s
Temporizzatori IEC	sì
• tipo	SFB

Aree di dati e ritenzione	
Area di dati ritentiva totale (incl. merker, temporizzatori, contatori)	memoria di caricamento e di lavoro totale (con batteria tampone)
Merker	16 Kbyte
• ritenzione impostabile	da MB 0 a MB 16383
• ritenzione preimpostata	da MB 0 a MB 15
Merker di clock	8 (1 byte di merker)
Blocchi dati	max. 4096 (DB 0 riservato)
• dimensioni	max. 64 Kbyte
Dati locali (impostabili)	max. 32 Kbyte
• preimpostati	16 Kbyte
Blocchi	
OB	v. lista operazioni
• dimensioni	max. 64 Kbyte
Profondità di annidamento	
• per classe di priorità	24
• supplementari in un OB di errore	2
FB	max 2048
• dimensioni	max. 64 Kbyte
FC	max. 2048
• dimensioni	max. 64 Kbyte
Aree di indirizzi (ingressi/uscite)	
Area di indirizzi della periferia complessiva	16 Kbyte/16 Kbyte
• per periferia decentrata	
– interfaccia MPI/DP	2 Kbyte/2 Kbyte
– interfaccia DP	8 Kbyte/8 Kbyte
Immagine di processo	16 Kbyte/16 Kbyte (impostabile)
• preimpostati	512 byte/512 byte
• n. immagini di processo	max. 8
Canali digitali	131072/131072
• dell'apparecchiatura centrale	131072/131072
Canali analogici	8192/8192
• dell'apparecchiatura centrale	8192/8192

Configurazione	
App. centrali/app. di ampliamento	max. 1/21
Multicomputing	max. 4 CPU (con UR 1 o UR 2)
N. totale IM collegabili	max. 6
• IM 460	max. 6
• IM 463	max. 6
N. master DP	
• integrati	2
• tramite modulo di interfaccia	nessuno
• tramite IM/CP	max. 10
N. unità S5 collegabili tramite capsula di adattamento (nell'appar. centrale)	max. 6
Unità funzionali e CP utilizzabili	
• FM	limitati dal n. di posti connettore e di collegamenti
• CP, punto a punto	limitati dal n. di posti connettore e di collegamenti
• CP, LAN	limitati dal n. di posti connettore e di collegamenti;
– per comunicazione compatibile con S5	max 4
Ora	
Orologio	sì
• bufferizzazione	sì
• precisione con	
– alimentazione OFF	scostamento al giorno 1,7 s
– alimentazione ON	scostamento al giorno 8,6 s
Contatore ore d'esercizio	8
• numero	da 0 a 7
• area di valori	da 0 a 32767 ore
• scansione	1 ora
• ritenzione	sì
Sincronizzazione orologio	sì
• nel PLC	master/slave
• tramite MPI	master/slave
Funzioni di segnalazione S7	
N. stazioni accessibili per funzioni di segnalazione (es. OS)	max. 12
Tecnica SCAN	sì
• n. valori aggiuntivi per segnalazione	
– con reticolo 100 ms	max. 1
– con reticolo 500, 1000 ms	max. 10
• n. segnalazioni	
– totale	max. 1024
– reticolo 100 ms	max. 128
– reticolo 500 ms	max. 512
– reticolo 1000 ms	max. 1024
Segnalazioni di diagnostica di processo	sì
• blocchi ALARM_S attivi simultaneamente	max. 200
Segnalazioni tecnologiche	sì
Blocchi ALARM_8	sì
• n. di istanze per blocchi ALARM_8 e blocchi per comunicazione S7 (impostabile)	max. 1800
• preimpostati	max. 600
N. ID di archivio accessibili contemporaneamente	32
Funzioni di test e messa in servizio	
Controlla/comanda variabile	sì
• variabili	ingressi, uscite, merker, DB, ingressi e ucite della periferia, temporizzatori, contatori
• numero variabili	max. 70
Forzamento	sì
• variabili	ingressi, uscite, merker, ingressi e uscite della periferia
• numero variabili	max. 512
Stato del blocco	sì
Passo singolo	sì
Buffer di diagnostica	sì
• numero delle registrazioni	max. 3200 (impostabile)
• preimpostate	120
Funzioni di comunicazione	
Comunicazione PG/OP	sì
Comunicazione dati globali	sì
• numero pacchetti GD	
– mittente	max. 16
– ricevente	max. 32
• dimensioni pacchetti GD	max. 64 byte
– di cui coerenti	32 byte

Comunicazione di base S7	sì
• dati utili per job	max. 76 byte
– di cui coerenti	16 byte
Comunicazione S7	sì
• dati utili per job	max. 64 Kbyte
– di cui coerenti	32 byte
Comunicazione compatibile con S5	sì (tramite CP e FC caricabile)
• dati utili per job	max. 8 Kbyte
– di cui coerenti	240 byte
Comunicazione standard	sì (tramite CP e FC caricabile)
• dati utili per job	a seconda del CP
– di cui coerenti	a seconda del CP
N. risorse di collegamento	64
Interfacce	
Interfaccia 1	
Tipo di interfaccia	modulo di interfaccia integrato
Fisica d'interfaccia	RS 485
Separazione di potenziale	sì
Alimentazione dell'interfaccia (da 15 a 30 V DC)	max. 150 mA
N. risorse di collegamento	44
Funzionalità	
• MPI	sì
• PROFIBUS-DP	master DP
• accoppiamento punto a punto	no
MPI	
• servizi	
– comunicazione PG/OP	sì
– routing	sì
– comunicazione dati globali	sì
– comunicazione di base S7	sì
– comunicazione S7	sì
• baudrate	fino a 12 Mbaud

Master DP	
• servizi	
– comunicazione PG/OP	sì
– routing	sì
– comunicazione parallela	sì
– equidistanza	sì
– SYNC/FREEZE	sì
– attivazione/disattivazione slave DP	no
• baudrate	fino a 12 Mbaud
• numero slave DP	max. 32
• area di indirizzi	max. 2 Kbyte I / 2 Kbyte O
• dati utili per slave DP	max. 244 byte I / 244 byte O
Interfaccia 2	
Tipo di interfaccia	modulo di interfaccia integrato
Fisica d'interfaccia	RS 485
Separazione di potenziale	sì
Alimentazione dell'interfaccia (da 15 a 30 V DC)	max. 150 mA
N. risorse di collegamento	32
Funzionalità	
• MPI	no
• PROFIBUS-DP	master DP
• accoppiamento punto a punto	no
Master DP	
• servizi	
– comunicazione PG/OP	sì
– routing	sì
– comunicazione parallela	sì
– equidistanza	sì
– SYNC/FREEZE	sì
– attivazione/disattivazione slave DP	no
• baudrate	fino a 12 Mbaud
• numero slave DP	max. 125
• area di indirizzi	max. 8 Kbyte I / 8 Kbyte O
• dati utili per slave DP	max. 244 byte I / 244 byte O

Programmazione	
Linguaggio di programmazione	KOP, FUP, AWL, SCL
Operazioni disponibili	v. lista operazioni
Livelli di parentesi	8
Funzioni di sistema (SFC)	v. lista operazioni
N. SFC attive contemporaneamente	
• WR_REC	8
• WR_PARM	8
• PARM_MOD	1
• WR_DPARM	2
• DPNRM_DG	8
• RDSYSST	1 ... 8
Blocchi funzionali di sistema (SFB)	v. lista operazioni
Protezione programma utente	password

Dimensioni	
Dimensioni L × A × P (mm)	25 × 290 × 219
Posti connettore necessari	1
Peso	ca. 0,72 kg
Tensioni, correnti	
Tensione di alimentazione	valore nominale DC 24 V
Corrente assorbita bus S7-400 (DC 5 V)	normalm. 1,5 A max. 1,6 A
Corrente assorbita bus S7-400 (DC 24 V)	max. 0,3 A
Corrente di bufferizzazione	normalm. 40 µA max. 420 µA
Adduzione alla CPU di tensione di bufferizzazione	DC 5 fino a 15 V
Potenza dissipata	normalm. 8 W

4.14 Dati tecnici della CPU 416-3

CPU e versione prodotto	
MLFB	6ES7 416-3XL00-0AB0
• versione HW	02
• versione FW	V 1.1.2
Pacchetto di programmazione allegato	da STEP7 V 5.0; ServicePack 2
Memoria	
Memoria di lavoro	
• integrata	1,6 Mbyte per programma 1,6 Mbyte per dati
• ampliabile	no
Memoria di caricamento	
• integrata	256 Kbyte RAM
• ampliabile con FEPROM	con memory card (FLASH) fino a 64 Mbyte
• ampliabile con RAM	con memory card (RAM) fino a 64 Mbyte
Bufferizzazione	sì
• con batteria	tutti i dati
• senza batteria	nessuna
Tempi di elaborazione	
Tempo di elaborazione per	
• operazioni a bit	min. 0,08 µs
• operazioni a parola	min. 0,08 µs
• oper. matematiche in virgola fissa	min. 0,08 µs
• oper. matematiche in virgola mobile	min. 0,48 µs
Temporizzatori/contatori e ritenzione	
Contatori S7	512
• ritenzione impostabile	da Z 0 a Z 511
• preimpostata	da Z 0 a Z 7
• area di conteggio	da 1 a 999
Contatori IEC	sì
• tipo	SFB
Temporizzatori S7	512
• ritenzione impostabile	da T 0 a T 511
• preimpostata	nessun temporizzatore
• area di temporizzazione	da 10 ms a 9990 s
Temporizzatori IEC	sì
• tipo	SFB

Aree di dati e ritenzione	
Area di dati ritentiva totale (incl. merker, temporizzatori, contatori)	memoria di caricamento e di lavoro totale (con batteria tampone)
Merker	16 Kbyte
• ritenzione impostabile	da MB 0 a MB 16383
• ritenzione preimpostata	da MB 0 a MB 15
Merker di clock	8 (1 byte di merker)
Blocchi dati	max. 4096 (DB 0 riservato)
• dimensioni	max. 64 Kbyte
Dati locali (impostabili)	max. 32 Kbyte
• preimpostati	16 Kbyte
Blocchi	
OB	v. lista operazioni
• dimensioni	max. 64 Kbyte
Profondità di annidamento	
• per classe di priorità	24
• supplementari in un OB di errore	2
FB	max 2048
• dimensioni	max. 64 Kbyte
FC	max. 2048
• dimensioni	max. 64 Kbyte
Aree di indirizzi (ingressi/uscite)	
Area di indirizzi della periferia complessiva	16 Kbyte/16 Kbyte
• per periferia decentrata	
– interfaccia MPI/DP	2 Kbyte/2 Kbyte
– interfaccia DP	8 Kbyte/8 Kbyte
Immagine di processo	16 Kbyte/16 Kbyte (impostabile)
• preimpostati	512 byte/512 byte
• n. immagini di processo	max. 8
Canali digitali	131072/131072
• dell'apparecchiatura centrale	131072/131072
Canali analogici	8192/8192
• dell'apparecchiatura centrale	8192/8192

Configurazione	
App. centrali/app. di ampliamento	max. 1/21
Multicomputing	max. 4 CPU (con UR1 o UR2)
N. totale IM collegabili	max. 6
• IM 460	max. 6
• IM 463	max. 6
N. master DP	
• integrati	2
• tramite modulo di interfaccia	1
• tramite IM/CP	max. 10
N. unità S5 collegabili tramite capsula di adattamento (nell'app. centrale)	max. 6
Unità funzionali e CP utilizzabili	
• FM	limitati dal n. di posti connettore e di collegamenti
• CP, punto a punto	limitati dal n. di posti connettore e di collegamenti
• CP, LAN	limitati dal n. di posti connettore e di collegamenti;
– per comunicazione compatibile con S5	max. 4
Ora	
Orologio	sì
• bufferizzazione	sì
• precisione con	
– alimentazione OFF	scostamento al giorno 1,7 s
– alimentazione ON	scostamento al giorno 8,6 s
Contatore ore d'esercizio	8
• numero	da 0 a 7
• area di valori	da 0 a 32767 ore
• scansione	1 ora
• ritenzione	sì
Sincronizzazione orologio	sì
• nel PLC	sì
• tramite MPI	sì
Funzioni di segnalazione S7	
N. stazioni accessibili per funzioni di segnalazione (es. OS)	max. 12
Tecnica SCAN	sì
• n. valori ausiliari per segnalazione	
– con reticolo 100 ms	max. 1
– con reticolo 500, 1000 ms	max. 10
• n. segnalazioni	
– totale	max. 1024
– reticolo 100 ms	max. 128
– reticolo 500 ms	max. 512
– reticolo 1000 ms	max. 1024
Segnalazioni di diagnostica di processo	sì
• blocchi ALARM_S attivi simultaneamente	max. 200
Segnalazioni tecnologiche	sì
Blocchi ALARM_8	sì
• n. istanze per blocchi ALARM_8 e blocchi per comunicazione S7 (impostabili)	max. 1800
• preimpostati	max. 600
N. di archivio ID accessibili contemporaneamente	32
Funzioni di test e messa in servizio	
Controlla/comanda variabile	sì
• variabili	ingressi, uscite, merker, DB, ingressi e ucite della periferia, temporizzatori, contatori
• numero variabili	max. 70
Forzamento	sì
• variabili	ingressi, uscite, merker, ingressi e uscite della periferia
• numero variabili	max. 512
Stato del blocco	sì
Passo singolo	sì
Buffer di diagnostica	sì
• numero delle registrazioni	max. 3200 (impostabile)
• preimpostate	120
Funzioni di comunicazione	
Comunicazione PG/OP	sì
Comunicazione dati globali	sì
• numero pacchetti GD	
– mittente	max. 16
– ricevente	max. 32
• dimensioni pacchetti GD	max. 64 byte
– di cui coerenti	32 byte

Comunicazione di base S7	sì
• dati utili per job	max. 76 byte
– di cui coerenti	16 byte
Comunicazione S7	sì
• dati utili per job	max. 64 Kbyte
– di cui coerenti	32 byte
Comunicazione compatibile con S5	sì (tramite CP e FC caricabile)
• dati utili per job	max. 8 Kbyte
– di cui coerenti	240 byte
Comunicazione standard	sì (tramite CP e FC caricabile)
• dati utili per job	a seconda del CP
– di cui coerenti	a seconda del CP
N. risorse di collegamento	64
Interfacce	
Interfaccia 1	
Tipo di interfaccia	modulo di interfaccia integrato
Fisica d'interfaccia	RS 485
Separazione di potenziale	sì
Alimentazione dell'interfaccia (da 15 a 30 V DC)	max. 150 mA
N. risorse di collegamento	44
Funzionalità	
• MPI	sì
• PROFIBUS-DP	master DP
• accoppiamento punto a punto	no
MPI	
• servizi	
– comunicazione PG/OP	sì
– routing	sì
– comunicazione dati globali	sì
– comunicazione di base S7	sì
– comunicazione S7	sì
• baudrate	fino a 12 Mbaud

Master DP	
• servizi	
– comunicazione PG/OP	sì
– routing	sì
– comunicazione parallela	sì
– equidistanza	sì
– SYNC/FREEZE	sì
– attivazione/disattivazione slave DP	no
• baudrate	fino a 12 Mbaud
• numero slave DP	max. 32
• area di indirizzi	max. 2 Kbyte I / 2 Kbyte O
• dati utili per slave DP	max. 244 byte I / 244 byte O
Interfaccia 2	
Tipo di interfaccia	modulo di interfaccia integrato
Fisica d'interfaccia	RS 485
Separazione di potenziale	sì
Alimentazione dell'interfaccia (da 15 a 30 V DC)	max. 150 mA
N. risorse di collegamento	32
Funzionalità	
• MPI	no
• PROFIBUS-DP	master DP
• accoppiamento punto a punto	no
Master DP	
• servizi	
– comunicazione PG/OP	sì
– routing	sì
– comunicazione parallela	sì
– equidistanza	sì
– SYNC/FREEZE	sì
– attivazione/disattivazione slave DP	no
• baudrate	fino a 12 Mbaud
• numero slave DP	max. 125
• area di indirizzi	max. 8 Kbyte I / 8 Kbyte O
• dati utili per slave DP	max. 244 byte I / 244 byte O

Interfaccia 3	
Tipo di interfaccia	modulo di interfaccia inseribile
Modulo di interfaccia impiegabile	IF-964-DP
Caratteristiche tecniche come interfaccia 2	
Programmazione	
Linguaggio di programmazione	KOP, FUP, AWL, SCL
Operazioni disponibili	v. lista operazioni
Livelli di parentesi	8
Funzioni di sistema (SFC)	v. lista operazioni
N. SFC attive contemporaneamente	
• WR_REC	8
• WR_PARM	8
• PARM_MOD	1
• WR_DPARM	2
• DPNRM_DG	8
• RDSYSST	1 ... 8
Blocchi funzionali di sistema(SFB)	v. lista operazioni
Protezione programma utente	password

Dimensioni	
Dimensioni L × A × P (mm)	50 × 290 × 219
Posti connettore necessari	2
Peso	ca. 1,07 kg
Tensioni, correnti	
Tensione di alimentazione	valore nominale DC 24 V
Corrente assorbita bus S7-400 (DC 5 V)	normalm. 1,6 A max. 1,8 A
Corrente assorbita bus S7-400 (DC 24 V)	max. 0,45 A
Corrente di bufferizzazione	normalm. 50 µA max. 460 µA
Adduzione alla CPU di tensione di bufferizzazione	DC 5 fino a 15 V
Potenza dissipata	normalm. 8 W

4.15 Dati tecnici della CPU 417-4

CPU e versione prodotto	
MLFB	6ES7 417-4XL00-0AB0
• versione HW	03
• versione FW	V 1.1.2
Pacchetto di programmazione allegato	da STEP7 V 5.0; ServicePack 2
Memoria	
Memoria di lavoro	
• integrata	2 Mbyte per programma 2 Mbyte per dati
• ampliabile	fino a 8 Mbyte per programma fino a 8 Mbyte per dati
Memoria di caricamento	
• integrata	256 Kbyte RAM
• ampliabile con FEPROM	con memory card (FLASH) fino a 64 Mbyte
• ampliabile con RAM	con memory card (RAM) fino a 64 Mbyte
Bufferizzazione	sì
• con batteria	tutti i dati
• senza batteria	nessuna
Tempi di elaborazione	
Tempo di elaborazione per	
• operazioni a bit	min. 0,1 µs
• operazioni a parola	min. 0,1 µs
• oper. matematiche in virgola fissa	min. 0,1 µs
• oper. matematiche in virgola mobile	min. 0,6 µs
Temporizzatori/contatori e ritenzione	
Contatori S7	512
• ritenzione impostabile	da Z 0 a Z 511
• preimpostata	da Z 0 a Z 7
• area di conteggio	da 1 a 999
Contatori IEC	sì
• tipo	SFB
Temporizzatori S7	512
• ritenzione impostabile	da T 0 a T 511
• preimpostata	nessun temporizzatore
• area di temporizzazione	da 10 ms a 9990 s
Temporizzatori IEC	sì
• tipo	SFB

Aree di dati e ritenzione	
Area di dati ritentiva totale (incl. merker, temporizzatori, contatori)	memoria di caricamento e di lavoro totale (con batteria tampone)
Merker	16 Kbyte
• ritenzione impostabile	da MB 0 a MB 16383
• ritenzione preimpostata	da MB 0 a MB 15
Merker di clock	8 (1 byte di merker)
Blocchi dati	max. 8192 (DB 0 riservato)
• dimensioni	max. 64 Kbyte
Dati locali (impostabili)	max. 64 Kbyte
• preimpostati	32 Kbyte
Blocchi	
OB	v. lista operazioni
• dimensioni	max. 64 Kbyte
Profondità di annidamento	
• per classe di priorità	24
• supplementari in un OB di errore	2
FB	max 6144
• dimensioni	max. 64 Kbyte
FC	max. 6144
• dimensioni	max. 64 Kbyte
Aree di indirizzi (ingressi/uscite)	
Area di indirizzi della periferia complessiva	16 Kbyte/16 Kbyte
• per periferia decentrata	
– interfaccia MPI/DP	2 Kbyte/2 Kbyte
– interfaccia DP	8 Kbyte/8 Kbyte
Immagine di processo	16 Kbyte/16 Kbyte (impostabile)
• preimpostati	1024 byte/1024 byte
• n. immagini di processo	max. 8
Canali digitali	131072/131072
• dell'apparecchiatura centrale	131072/131072
Canali analogici	8192/8192
• dell'apparecchiatura centrale	8192/8192

Configurazione	
App. centrali/app. di ampliamento	max. 1/21
Multicomputing	max. 4 CPU (con UR 1 o UR 2)
N. totale IM collegabili	max. 6
• IM 460	max. 6
• IM 463	max. 6
N. master DP	
• integrati	2
• tramite modulo di interfaccia	2
• tramite IM/CP	max. 10
N. unità S5 collegabili tramite capsula di adattamento (nell'app. centrale)	max. 6
Unità funzionali e CP utilizzabili	
• FM	limitati dal n. di posti connettore e di collegamenti
• CP, punto a punto	limitati dal n. di posti connettore e di collegamenti
• CP, LAN	limitati dal n. di posti connettore e di collegamenti;
– per comunicazione compatibile con S5	max. 4
Ora	
Orologio	sì
• bufferizzazione	sì
• precisione con	
– alimentazione OFF	scostamento al giorno 1,7 s
– alimentazione ON	scostamento al giorno 8,6 s
Contatore ore d'esercizio	8
• numero	da 0 a 7
• area di valori	da 0 a 32767 ore
• scansione	1 ora
• ritenzione	sì
Sincronizzazione orologio	sì
• nel PLC	sì
• tramite MPI	sì
Funzioni di segnalazione S7	
N. stazioni accessibili per funzioni di segnalazione (es. OS)	max. 16
Tecnica SCAN	sì
• n. valori ausiliari per segnalazione	
– con reticolo 100 ms	max. 1
– con reticolo 500, 1000 ms	max. 10
• n. segnalazioni	
– totale	max. 1024
– reticolo 100 ms	max. 128
– reticolo 500 ms	max. 512
– reticolo 1000 ms	max. 1024
Segnalazioni di diagnostica di processo	sì
• blocchi ALARM_S attivi simultaneamente	max. 200
Segnalazioni tecnologiche	sì
Blocchi ALARM_8	sì
• n. istanze per blocchi ALARM_8 e blocchi per comunicazione S7 (impostabili)	max. 10000
• preimpostati	max. 1200
N. ID di archivio accessibili contemporaneamente	64
Funzioni di test e messa in servizio	
Controlla/comanda variabile	sì
• variabili	ingressi, uscite, merker, DB, ingressi e ucite della periferia, temporizzatori, contatori
• numero variabili	max. 70
Forzamento	sì
• variabili	ingressi, uscite, merker, ingressi e uscite della periferia
• numero variabili	max. 512
Stato del blocco	sì
Passo singolo	sì
Punto d'arresto	4
Buffer di diagnostica	sì
• numero delle registrazioni	max. 3200 (impostabile)
• preimpostate	120
Funzioni di comunicazione	
Comunicazione PG/OP	sì
Comunicazione dati globali	sì
• numero pacchetti GD	
– mittente	max. 16
– ricevente	max. 32
• dimensioni pacchetti GD	max. 64 byte
– di cui coerenti	32 byte

Comunicazione di base S7	sì
• dati utili per job	max. 76 byte
– di cui coerenti	16 byte
Comunicazione S7	sì
• dati utili per job	max. 64 Kbyte
– di cui coerenti	32 byte
Comunicazione compatibile con S5	sì (tramite CP e FC caricabile)
• dati utili per job	max. 8 Kbyte
– di cui coerenti	240 byte
Comunicazione standard	sì (tramite CP e FC caricabile)
• dati utili per job	a seconda del CP
– di cui coerenti	a seconda del CP
N. risorse di collegamento	64
Interfacce	
Interfaccia 1	
Tipo di interfaccia	modulo di interfaccia integrato
Fisica d'interfaccia	RS 485
Separazione di potenziale	sì
Alimentazione dell'interfaccia (da 15 a 30 V DC)	max. 150 mA
N. risorse di collegamento	44
Funzionalità	
• MPI	sì
• PROFIBUS-DP	master DP
• accoppiamento punto a punto	no
MPI	
• servizi	
– comunicazione PG/OP	sì
– routing	sì
– comunicazione dati globali	sì
– comunicazione di base S7	sì
– comunicazione S7	sì
• baudrate	fino a 12 Mbaud

Master DP	
• servizi	
– comunicazione PG/OP	sì
– routing	sì
– comunicazione parallela	sì
– equidistanza	sì
– SYNC/FREEZE	sì
– attivazione/disattivazione slave DP	no
• baudrate	fino a 12 Mbaud
• numero slave DP	max. 32
• area di indirizzi	max. 2 Kbyte I / 2 Kbyte O
• dati utili per slave DP	max. 244 byte I / 244 byte O
Interfaccia 2	
Tipo di interfaccia	modulo di interfaccia integrato
Fisica d'interfaccia	RS 485
Separazione di potenziale	sì
Alimentazione dell'interfaccia (da 15 a 30 V DC)	max. 150 mA
N. risorse di collegamento	32
Funzionalità	
• MPI	no
• PROFIBUS-DP	master DP
• accoppiamento punto a punto	no
Master DP	
• servizi	
– comunicazione PG/OP	sì
– routing	sì
– comunicazione parallela	sì
– equidistanza	sì
– SYNC/FREEZE	sì
– attivazione/disattivazione slave DP	no
• baudrate	fino a 12 Mbaud
• numero slave DP	max. 125
• area di indirizzi	max. 8 Kbyte I / 8 Kbyte O
• dati utili per slave DP	max. 244 byte I / 244 byte O

Interfaccia 3	
Tipo di interfaccia	modulo di interfaccia inseribile
Modulo di interfaccia impiegabile	IF-964-DP
Caratteristiche tecniche come interfaccia 2	
Interfaccia 4	
Tipo di interfaccia	modulo di interfaccia inseribile
Modulo di interfaccia impiegabile	IF-964-DP
Caratteristiche tecniche come interfaccia 2	
Programmazione	
Linguaggio di programmazione	KOP, FUP, AWL, SCL
Operazioni disponibili	v. lista operazioni
Livelli di parentesi	8
Funzioni di sistema (SFC)	v. lista operazioni
N. SFC attive contemporaneamente	
• WR_REC	8
• WR_PARM	8
• PARM_MOD	1
• WR_DPARM	2
• DPNRM_DG	8
• RDSYSST	1 ... 8
Blocchi funzionali di sistema (SFB)	v. lista operazioni
Protezione programma utente	password

Dimensioni	
Dimensioni L × A × P (mm)	50 × 290 × 219
Posti connettore necessari	2
Peso	ca. 1,07 kg
Tensioni, correnti	
Tensione di alimentazione	valore nominale DC 24 V
Corrente assorbita bus S7-400(DC 5 V)	normalm. 1,8 A max. 2,0 A
Corrente assorbita bus S7-400 (DC 24 V)	max. 0,6 A
Corrente di bufferizzazione	normalm. 75 µA max. 860 µA
Adduzione alla CPU di tensione di bufferizzazione	DC 5 fino a 15 V
Potenza dissipata	normalm. 10 W

4.16 Dati tecnici della CPU 417-4 H

CPU e versione prodotto	
MLFB	6ES7 417-4HL01-0AB0
• versione HW	01
• versione FW	V 2.1.0
Pacchetto di programmazione allegato	da STEP7 V 5.0; ServicePack 2
Memoria	
Memoria di lavoro	
• integrata	2 Mbyte per programma 2 Mbyte per dati
• ampliabile	fino a 8 Mbyte per programma fino a 8 Mbyte per dati
Memoria di caricamento	
• integrata	256 Kbyte RAM
• ampliabile con FEPROM	con memory card (FLASH) fino a 64 Mbyte
• ampliabile con RAM	con memory card (RAM) fino a 64 Mbyte
Bufferizzazione	sì
• con batteria	tutti i dati
• senza batteria	nessuna
Tempi di elaborazione	
Tempo di elaborazione per	
• operazioni a bit	min. 0,1 µs
• operazioni a parola	min. 0,1 µs
• oper. matematiche in virgola fissa	min. 0,1 µs
• oper. matematiche in virgola mobile	min. 0,6 µs
Temporizzatori/contatori e ritenzione	
Contatori S7	512
• ritenzione impostabile	da Z 0 a Z 511
• preimpostata	da Z 0 a Z 7
• area di conteggio	da 1 a 999
Contatori IEC	sì
• tipo	SFB
Temporizzatori S7	512
• ritenzione impostabile	da T 0 a T 511
• preimpostata	nessun temporizzatore
• area di temporizzazione	da 10 ms a 9990 s
Temporizzatori IEC	sì
• tipo	SFB

Aree di dati e ritenzione	
Area di dati ritentiva totale (incl. merker, temporizzatori, contatori)	memoria di caricamento e di lavoro totale (con batteria tampone)
Merker	16 Kbyte
• ritenzione impostabile	da MB 0 a MB 16383
• ritenzione preimpostata	da MB 0 a MB 15
Merker di clock	8 (1 byte di merker)
Blocchi dati	max. 8192 (DB 0 riservato)
• dimensioni	max. 64 Kbyte
Dati locali (impostabili)	max. 64 Kbyte
• preimpostati	32 Kbyte
Blocchi	
OB	v. lista operazioni
• dimensioni	max. 64 Kbyte
Profondità di annidamento	
• per classe di priorità	24
• supplementari in un OB di errore	2
FB	max 6144
• dimensioni	max. 64 Kbyte
FC	max. 6144
• dimensioni	max. 64 Kbyte
Aree di indirizzi (ingressi/uscite)	
Area di indirizzi della periferia complessiva	16 Kbyte/16 Kbyte
• per periferia decentrata	
– interfaccia MPI/DP	2 Kbyte/2 Kbyte
– interfaccia DP	8 Kbyte/8 Kbyte
Immagine di processo	16 Kbyte/16 Kbyte (impostabile)
• preimpostati	1024 byte/1024 byte
• n. immagini di processo	max. 8
Canali digitali	131072/131072
• dell'apparecchiatura centrale	131072/131072
Canali analogici	8192/8192
• dell'apparecchiatura centrale	8192/8192

Configurazione	
App. centrali/app. di ampliamento	max. 1/21
Multicomputing	no
N. totale IM collegabili	max. 6
• IM 460	max. 6
• IM 463	max. 6
N. master DP	
• integrati	2
• tramite modulo di interfaccia	2
• tramite IM/CP	max. 10
N. unità S5 collegabili tramite capsula di adattamento (nell'app. centrale)	max. 6
Unità funzionali e CP utilizzabili	
• FM	limitati dal n. di posti connettore e di collegamenti
• CP, punto a punto	limitati dal n. di posti connettore e di collegamenti
• CP, LAN	limitati dal n. di posti connettore e di collegamenti;
– per comunicazione compatibile con S5	max. 4
Ora	
Orologio	sì
• bufferizzazione	sì
• precisione con	
– alimentazione OFF	scostamento al giorno 1,7 s
– alimentazione ON	scostamento al giorno 8,6 s
Contatore ore d'esercizio	8
• numero	da 0 a 7
• area di valori	da 0 a 32767 ore
• scansione	1 ora
• ritenzione	sì
Sincronizzazione orologio	sì
• nel PLC	sì
• tramite MPI	sì
Funzioni di segnalazione S7	
N. stazioni accessibili per funzioni di segnalazione (es. OS)	max. 16
Tecnica SCAN	sì
• n. valori ausiliari per segnalazione	
– con reticolo 100 ms	max. 1
– con reticolo 500, 1000 ms	max. 10
• n. segnalazioni	
– totale	max. 1024
– reticolo 100 ms	max. 128
– reticolo 500 ms	max. 512
– reticolo 1000 ms	max. 1024
Segnalazioni di diagnostica di processo	sì
• blocchi ALARM_S attivi simultaneamente	max. 200
Segnalazioni tecnologiche	sì
Blocchi ALARM_8	sì
• n. istanze per blocchi ALARM_8 e blocchi per comunicazione S7 (impostabili)	max. 10000
• preimpostati	max. 1200
N. ID di archivio accessibili contemporaneamente	64
Funzioni di test e messa in servizio	
Controlla/comanda variabile	sì
• variabili	ingressi, uscite, merker, DB, ingressi e ucite della periferia, temporizzatori, contatori
• numero variabili	max. 70
Forzamento	sì
• variabili	ingressi, uscite, merker, ingressi e uscite della periferia
• numero variabili	max. 512
Stato del blocco	sì
Passo singolo	sì
Punto d'arresto	4
Buffer di diagnostica	sì
• numero delle registrazioni	max. 3200 (impostabile)
• preimpostate	120

Funzioni di comunicazione	
Comunicazione PG/OP	sì
Comunicazione dati globali	no
Comunicazione di base S7	no
Comunicazione S7	sì
• dati utili per job	max. 64 Kbyte
– di cui coerenti	32 byte
Comunicazione compatibile con S5	sì (tramite CP e FC caricabile)
• dati utili per job	max. 8 Kbyte
– di cui coerenti	32 byte
Comunicazione standard	sì (tramite CP e FC caricabile)
• dati utili per job	a seconda del CP
– di cui coerenti	a seconda del CP
N. risorse di collegamento	64
Interfacce	
Interfaccia 1	
Tipo di interfaccia	modulo di interfaccia integrato
Fisica d'interfaccia	RS 485
Separazione di potenziale	sì
Alimentazione dell'interfaccia (da 15 a 30 V DC)	max. 150 mA
N. risorse di collegamento	44
Funzionalità	
• MPI	sì
• PROFIBUS-DP	master DP
• accoppiamento punto a punto	no
MPI	
• servizi	
– comunicazione PG/OP	sì
– routing	sì
– comunicazione dati globali	no
– comunicazione di base S7	no
– comunicazione S7	sì
• baudrate	fino a 12 Mbaud

Master DP	
• servizi	
– comunicazione PG/OP	sì
– routing	sì
– comunicazione parallela	no
– equidistanza	no
– SYNC/FREEZE	no
– attivazione/disattivazione slave DP	no
• baudrate	fino a 12 Mbaud
• numero slave DP	max. 32
• area di indirizzi	max. 2 Kbyte I / 2 Kbyte O
• dati utili per slave DP	max. 244 byte I / 244 byte O
Interfaccia 2	
Tipo di interfaccia	modulo di interfaccia integrato
Fisica d'interfaccia	RS 485
Separazione di potenziale	sì
Alimentazione dell'interfaccia (da 15 a 30 V DC)	max. 150 mA
N. risorse di collegamento	32
Funzionalità	
• MPI	sì
• PROFIBUS-DP	master DP
• accoppiamento punto a punto	no
Master DP	
• servizi	
– comunicazione PG/OP	sì
– routing	sì
– comunicazione parallela	no
– equidistanza	no
– SYNC/FREEZE	no
• baudrate	fino a 12 Mbaud
• numero slave DP	max. 125
• area di indirizzi	max. 8 Kbyte I / 8 Kbyte O
• dati utili per slave DP	max. 244 byte I / 244 byte O

Interfaccia 3	
Tipo di interfaccia	modulo di interfaccia inseribile (fibre ottiche)
Modulo di interfaccia impiegabile	modulo di sincronizzazione IF 960 (solo con funzionamento ridondante; con funzionamento singolo l'interfaccia rimane libera/scoperta)
Interfaccia 4	
Tipo di interfaccia	modulo di interfaccia inseribile (fibre ottiche)
Modulo di interfaccia impiegabile	modulo di sincronizzazione IF 960 (solo con funzionamento ridondante; con funzionamento singolo l'interfaccia rimane libera/scoperta)
Programmazione	
Linguaggio di programmazione	KOP, FUP, AWL, SCL
Operazioni disponibili	v. lista operazioni
Livelli di parentesi	8
Funzioni di sistema (SFC)	v. lista operazioni
N. SFC attive contemporaneamente	
• WR_REC	8
• WR_PARM	8
• PARM_MOD	1
• WR_DPARM	2
• DPNRM_DG	8
• RDSYSST	1 ... 8
Blocchi funzionali di sistema (SFB)	v. lista operazioni
Protezione programma utente	password

Dimensioni	
Dimensioni L × A × P (mm)	50 × 290 × 219
Posti connettore necessari	2
Peso	ca. 1,07 kg
Tensioni, correnti	
Tensione di alimentazione	valore nominale DC 24 V
Corrente assorbita bus S7-400 (DC 5 V)	normalm. 1,8 A max. 2,0 A
Corrente assorbita bus S7-400 (DC 24 V)	max. 0,6 A
Corrente di bufferizzazione	normalm. 75 µA max. 860 µA
Adduzione alla CPU di tensione di bufferizzazione	DC 5 fino a 15 V
Potenza dissipata	normalm. 10 W

Unità digitali

5

Sommario del capitolo

Nel capitolo	si trova	a pagina
5.1	Parametrizzazione delle unità digitali	5-2
5.2	Diagnostica	5-3
5.3	Unità digitale di ingresso SM 421;DI 32 x DC 24 V; 6ES7 421-1BL00-0AA0	5-6
5.4	Unità digitale di ingresso SM 421;DI 32 x DC 24 V; 6ES7 421-1BL01-0AA0	5-9
5.5	Unità digitale di ingresso SM 421;DI 16 x UC 24/60 V; 6ES7 421-7DH00-0AB0	5-12
5.6	Unità digitale di ingresso SM 421;DI 16 x UC 120/230 V; 6ES7 421-1FH00-0AA0	5-21
5.7	Unità digitale di ingresso SM 421;DI 32 x UC 120 V; 6ES7 421-1EL00-0AA0	5-24
5.8	Unità digitale di ingresso SM 421; DI 16 x AC 120 V; 6ES7 421-5EH00-0AA0	5-27
5.9	Unità digitale di uscita SM 422; DO 16 x AC 20-120 V/2A (con allarme di diagnostica); 6ES7 422-5EH00-0AB0	5-30
5.10	Unità digitale di uscita SM 422; DO 32 x DC 24 V/0.5A; 6ES7 422-1BL00-0AA0	5-37
5.11	Unità digitale di uscita SM 422;DO 16 x DC 24 V/2A; 6ES7 422-1BH10-0AA0	5-40
5.12	Unità digitale di uscita SM 422;DO 8 x AC 120/230 V/5A; 6ES7 422-1FF00-0AA0	5-43
5.13	Unità di uscita SM 422;DO 16 x AC 120/230 V/2A; 6ES7 422-1FH00-0AA0	5-46
5.14	Unità digitale di uscita a relè SM 422;DO 16 x UC30/230 V/Rel5A; 6ES7 422-1HH00-0AA0	5-49
5.15	Unità digitale di uscita SM 422;DO 16 x DC 20-125 V/1,5 A; 6ES7 422-5EH10-0AB0	5-52
5.16	Unità digitale di ingresso SM 421; DI 16 x UC 120/230 V; caratteristica di ingresso secondo IEC1131, tipo 2; 6ES7 421-1FH20-0AA0	5-59
5.17	Unità digitale di ingresso SM 421; DI 16 x DC 24 V; 6ES7 421-7BH00-0AB0	5-62
5.18	Unità digitale di uscita SM 422; DO 32 x DC 24 V/0,5A; 6ES7 422-7BL00-0AB0	5-76

5.1 Parametrizzazione delle unità digitali

Tool di parametrizzazione

I parametri possono essere impostati tramite STEP 7.

I parametri così creati vengono trasferiti dal PG nella CPU dell'S7-400 e memorizzati. La CPU li trasferisce a sua volta nelle unità digitali.

Nello stato di funzionamento RUN della CPU si possono modificare alcuni parametri (parametri dinamici) tramite i comandi SFC.

Dopo una commutazione RUN → STOP, STOP → RUN, vengono nuovamente ripristinati i parametri creati con STEP 7.

Parametri di default

Avvertenza

L'avvio delle unità digitali con la parametrizzazione di default è possibile solo dall'unità centrale.

5.2 Diagnostica

Condizioni di errore segnalate dagli indicatori a LED

Gli errori vengono segnalati dai LED posti sul frontalino delle unità:

- INTF (errore interno)
- EXTF (errore esterno)

Messaggi di errore

Mediante le SFC si possono leggere in qualsiasi momento i messaggi di diagnostica dell'intero sistema e quelli specifici dei canali.

Le cause degli errori sono reperibili anche nel buffer di diagnostica.

Messaggi di errore tramite allarme di diagnostica

Se è stato abilitato l'allarme di diagnostica, l'OB 82 viene richiamato automaticamente. Vengono così messi a disposizione i messaggi di diagnostica relativi all'intero sistema. Nell'OB 82 è possibile utilizzare la SFC 59 per avere informazioni dettagliate sugli errori (DS1). Le informazioni di diagnostica sono consistenti fino all'abbandono dell'OB 82, ossia rimangono congelate. Con l'uscita dall'OB 82 l'allarme di diagnostica viene confermato.

Avvertenza

Se l'unità è inserita in ER-1/ER-2, non si possono ricevere messaggi di errore tramite l'allarme di diagnostica.

Se per un'unità inserita in ER-1/ER-2 viene abilitato un allarme di diagnostica, dopo la comparsa del primo messaggio la diagnostica dell'unità non può più essere aggiornata.

LED INTF e EXTF

Errore	Descrizione
Errore interno (INTF)	Il LED degli errori interni (INTF) segnala gli errori riscontrati dall'unità al suo interno. Questo LED segnala lo stato del bit di diagnostica Errore interno sul frontalino dell'unità. Il LED rimane acceso finché non vengono eliminati tutti gli errori interni. Se è stato abilitato l'allarme di diagnostica, il LED rimane acceso finché non sono stati eliminati e confermati tutti gli errori interni.
Errore esterno (EXTF)	Il LED degli errori esterni (EXTF) segnala gli errori riscontrati dall'unità sul lato processo. Questo LED segnala lo stato del bit di diagnostica Errore esterno sul frontalino dell'unità. Il LED rimane acceso finché non vengono eliminati tutti gli errori esterni. Se è stato abilitato l'allarme di diagnostica, il LED rimane acceso finché non sono stati eliminati e confermati tutti gli errori esterni.

Informazioni di diagnostica specifiche del sistema

Tipo di guasto	LED	Descrizione
Guasto all'unità	INTF/ EXTF	Questo indicatore di guasto si accende quando l'unità riscontra un errore qualsiasi.
Errore interno	INTF	L'unità ha rilevato un errore al proprio interno.
Errore esterno	EXTF	L'unità ha rilevato un errore nel processo.
Presente errore nel canale	INTF/ EXTF	Indica che solo determinati canali presentano degli errori.
Connettore frontale assente	EXTF	Sul connettore frontale tra i collegamenti 1 e 2 è presente un ponticello che controlla l'unità.
Unità non parametrizzata	INTF	Questo messaggio rimane visibile dopo ALIMENTAZIONE ON e fino all'avvenuto trasferimento dei parametri tramite la CPU. Per poter funzionare, l'unità richiede che venga specificato se dovranno essere utilizzati i parametri di default o quelli immessi dall'utente.
Parametri errati	INTF	Un parametro o una combinazione di parametri non è ammissibile. Questo messaggio viene generato, per esempio, quando è stato parametrizzato un campo di misura che l'unità non può elaborare.
Informazione sul canale disponibile	INTF/ EXTF	Viene generato quando l'unità può fornire ulteriori informazioni sul canale, qualora vi sia un errore nel canale stesso.
Stato di funzionamento STOP	–	Questo messaggio viene generato dall'unità digitale di ingresso parametrizzabile quando la stessa non è parametrizzata e il primo ciclo dell'unità non è ancora stato concluso. Se, dopo un nuovo avvio della CPU, tutti i valori di ingresso si trovano nella memoria di trasferimento, questo messaggio viene cancellato.
Mancanza di tensione interna	INTF	L'unità controlla se sono presenti tutte le tensioni necessarie alla funzione. Se viene segnalato questo errore, significa che l'unità è difettosa.
Errore dell'EPROM	INTF	L'unità controlla la propria memoria di programma. Se viene segnalato questo errore, significa che l'unità è difettosa.

Tipo di guasto	LED	Descrizione
Guasto ai fusibili	INTF	Guasto provocato dall'interruzione di uno o più fusibili dell'unità.
Interrupt di processo perduto	INTF	L'unità non può rilocare l'interrupt perché quello precedente non è stato confermato. La ricorrenza degli eventi di interrupt è più frequente della velocità di elaborazione dell'OB di allarme. Questo messaggio segnala un errore di progettazione dell'impianto.

Informazioni di diagnostica specifiche dei canali

Tipo di guasto	LED	Descrizione
Errore di parametro	INTF	Un parametro non è ammesso se, per esempio, viene impostato un ritardo in ingresso non corretto, oppure se il ritardo in questo byte è discordante. Il canale corrispondente viene disattivato.
Rottura del cavo	EXTF	Per il controllo rottura conduttore viene stabilito un flusso di corrente all'ingresso. A tale scopo, è necessario l'intervento di un sensore (tranne che per i BERO a due fili), in modo che passi una piccola corrente anche con il contatto aperto (sensore).

5.3 Unità digitale di ingresso SM 421; DI 32 x DC 24 V

Numero di ordinazione

6ES7 421-1BL00-0AA0

Caratteristiche

L'unità digitale di ingresso SM 421; DI 32 x DC 24 V presenta le seguenti caratteristiche:

- 32 ingressi, con separazione di potenziale, in un gruppo di 32; ciò significa che gli ingressi condividono la stessa massa.
- tensione di carico nominale: DC 24 V
- adatta per interruttori e finecorsa di prossimità a 2 fili (BERO, IEC 1131 tipo 2)

Avvertenza

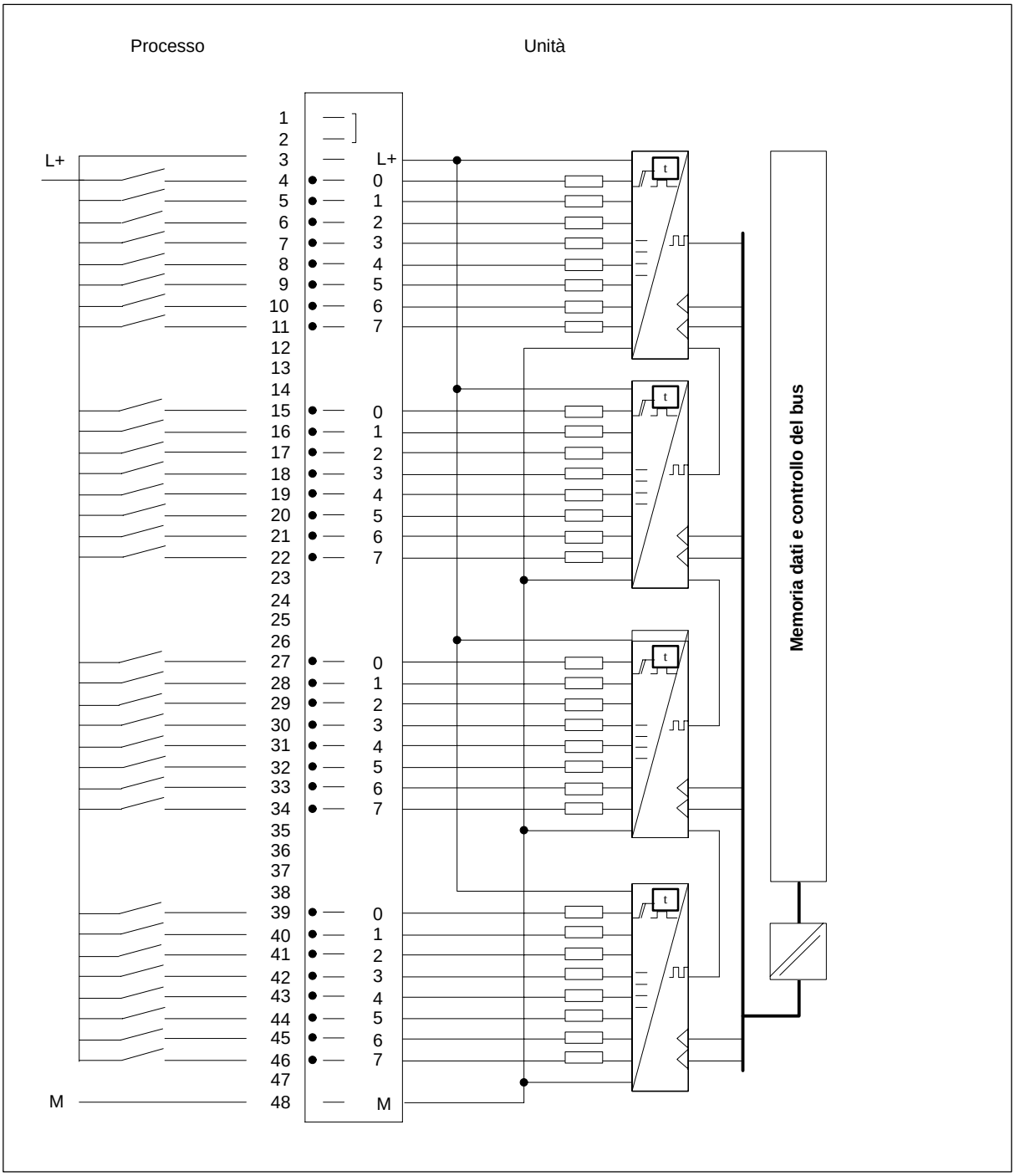
I LED di stato segnalano lo stato di processo.

Ampliamento a partire dalla versione 03

Il limite inferiore dell'area nominale d'ingresso con il segnale "0" viene ampliato da -3 a -30 V.

Di conseguenza, la tensione nominale d'ingresso per il segnale "0" assume il seguente valore: da -30 V a 5 V

Schema di collegamento e di principio dell'unità digitale di ingresso SM 421; DI 32 x DC 24 V



Dati tecnici dell'unità SM 421; DI 32 x DC 24 V

Dimensioni e peso	
Dimensioni L x A x P (mm)	25 x 290 x 210
Peso	ca. 600 g
Dati specifici dell'unità	
Numero degli ingressi	32
Lunghezza dei cavi	
• non schermati	max. 600 m
• schermati	max. 1000 m
Tensioni, correnti, potenziali	
Tensione nominale di carico dell'elettronica L+	DC 24 V
• protezione dall'inversione di polarità	sì
• tamponamento per guasti dell'alimentazione	nessuno
Numero di ingressi controllabili contemporaneamente	32
Separazione di potenziale	
• tra i canali ed il bus di backplane	sì
• tra i canali e l'alimentazione dell'elettronica	no
• tra i canali	no
Differenza di potenziale ammessa	
• tra circuiti elettrici distinti	DC 75 V / AC 60 V
Isolamento testato	
• tra i canali ed il bus di backplane	DC 500 V
Corrente assorbita	
• dal bus di backplane	max. 30 mA
• dall'alimentazione L+	max. 30 mA
Potenza dissipata dall'unità	tip. 6 W

Stato, interrupt, diagnostica	
Indicatore di stato	sì, LED verde per ogni canale
Interrupt	no
Funzioni di diagnostica	no
Valori sostitutivi impostabili	no
Dati per la scelta del sensore	
Tensione d'ingresso	
• Valore nominale	DC 24 V
• per segnale "1"	11 ... 30 V
• per segnale "0"	–3 ... 5 V –30 ... 5 V a partire dalla versione 03
Corrente d'ingresso	
• per segnale "1"	6 ... 8 mA
• per segnale "0"	< 6 mA
Tempo di ritardo in ingresso	
• da "0" a "1"	1,2 ... 4,8 ms
• da "1" a "0"	1,2 ... 4,8 ms
Curva caratteristica d'ingresso	IEC 1131-2; tipo 2
Collegamentodi BERO a 2 fili	possibile
• corrente residua ammissibile	max. 2,5 mA

5.4 Unità digitale di ingresso SM 421; DI 32 x DC 24 V

Numero di ordinazione

6ES7 421-1BL01-0AA0

Caratteristiche

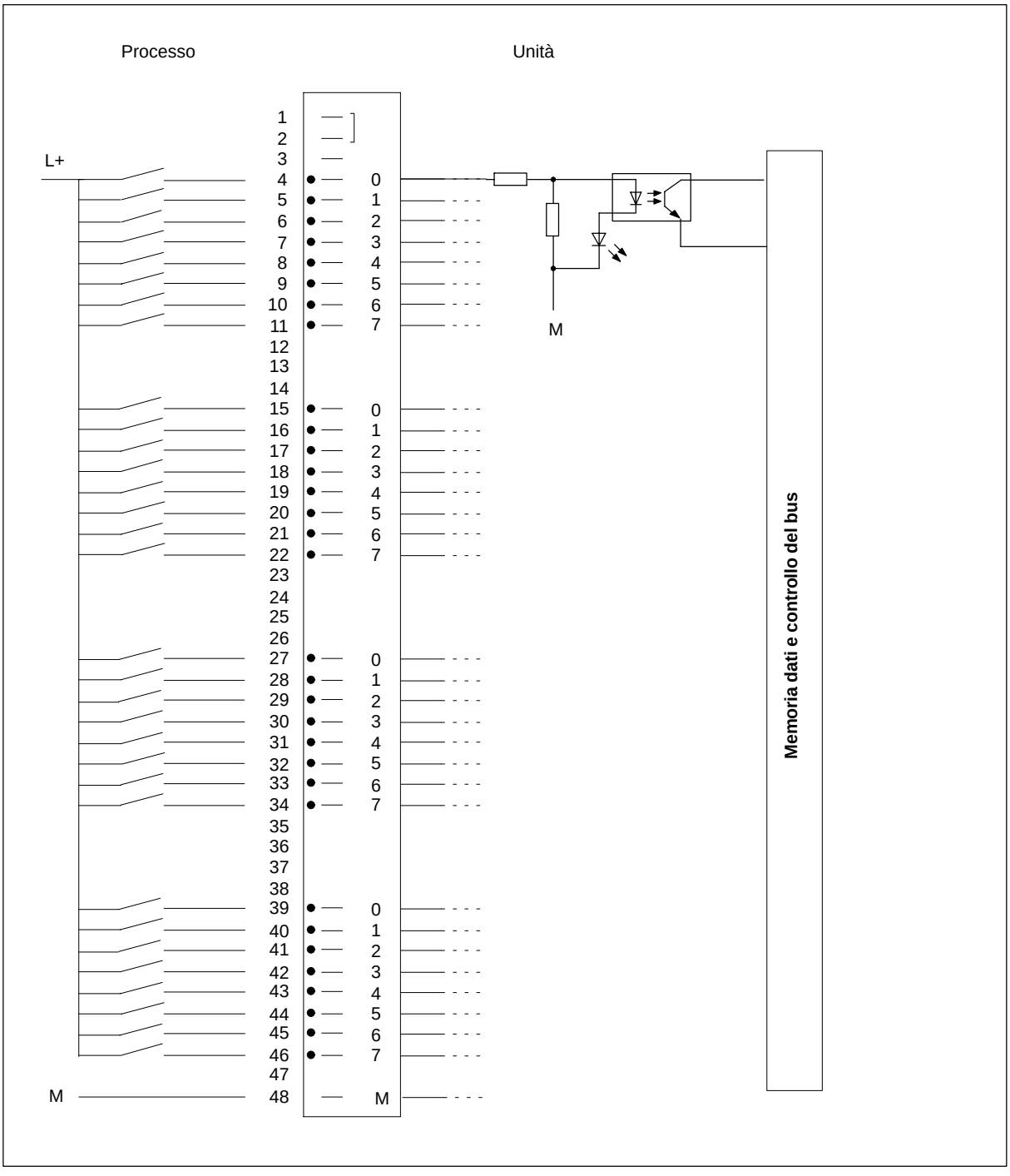
L'unità digitale di ingresso SM 421; DI 32 x DC 24 V presenta le seguenti caratteristiche:

- 32 ingressi, con separazione di potenziale, in un gruppo di 32; ciò significa che gli ingressi condividono la stessa massa.
- tensione di ingresso nominale: DC 24 V
- adatta per interruttori e finecorsa di prossimità a 2 fili (BERO, IEC 1131 tipo 2)

Avvertenza

I LED di stato segnalano lo stato di processo.

Schema di collegamento e di principio dell'unità digitale di ingresso SM 421;DI 32 x DC 24 V



Dati tecnici dell’unità SM 421; DI 32 x DC 24 V

Dimensioni e peso	
Dimensioni L x A x P (mm)	25 x 290 x 210
Peso	ca. 500 g
Dati specifici dell’unità	
Numero degli ingressi	32
Lunghezza dei cavi	
• non schermati	max. 600 m
• schermati	max. 1000 m
Tensioni, correnti, potenziali	
Tensione nominale di carico dell’elettronica L+	non necessaria
Numero di ingressi controllabili contemporaneamente	32
Separazione di potenziale	
• tra i canali ed il bus di backplane	sì
• tra i canali	no
Differenza di potenziale ammessa	
• tra circuiti elettrici distinti	DC 75 V / AC 60 V
Isolamento testato	
• tra i canali ed il bus di backplane	DC 500 V
Corrente assorbita	
• dal bus di backplane	max. 20 mA
Potenza dissipata dall’unità	tip. 6 W

Stato, interrupt, diagnostica	
Indicatore di stato	sì, LED verde per ogni canale
Interrupt	no
Funzioni di diagnostica	no
Valori sostitutivi impostabili	no
Dati per la scelta del sensore	
Tensione d’ingresso	
• Valore nominale	DC 24 V
• per segnale ”1”	11 ... 30 V
• per segnale ”0”	–3 ... 5 V
Corrente d’ingresso	
• per segnale ”1”	7 mA
• per segnale ”0”	< 1,3 mA
Tempo di ritardo in ingresso	
• da ”0” a ”1”	1,2 ... 4,8 ms
• da ”1” a ”0”	1,2 ... 4,8 ms
Curva caratteristica d’ingresso	IEC 1131-2; tipo 1
Collegamentodi BERO a 2 fili	possibile
• corrente residua ammissibile	max. 2,5 mA

5.5 Unità digitale di ingresso SM 421; DI 16 x UC 24/60 V

Numero di ordinazione

6ES7 421-7DH00-0AB0

Caratteristiche

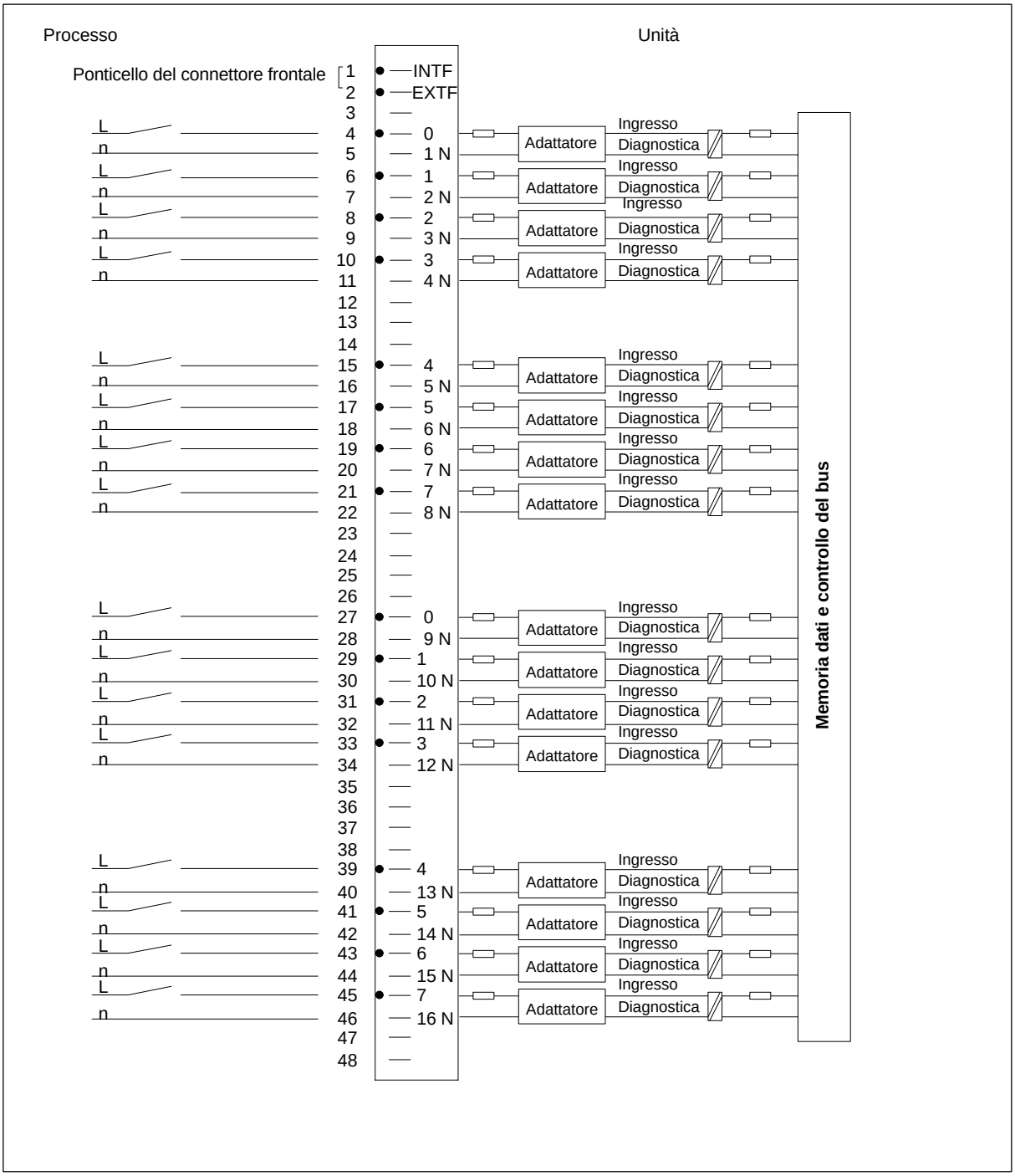
L'unità digitale di ingresso SM 421; DI 16 x UC 24/60 V presenta le seguenti caratteristiche:

- 16 ingressi, con separazione di potenziale singola; ciò significa che ogni ingresso possiede una massa propria.
- tensione nominale di carico da UC 24 V a UC 60 V
- adatta per interruttori e finecorsa di prossimità a due fili (BERO)
- supporta funzioni di diagnostica
- supporta interrupt di processo (per fronte di salita e/o di discesa)
- possibilità di impostare il ritardo in ingresso
- rilevamento rottura conduttore

Avvertenza

I LED di stato segnalano lo stato di processo.

Schema di collegamento e di principio dell'unità SM 421; DI 16 x UC 24/60 V



Interrupt di processo

L'unità SM 421; DI 16 x UC 24/60 V può generare un interrupt di processo per fronte di salita, di discesa o entrambi. L'impostazione può essere fatta sul canale ed è modificabile in qualsiasi momento (in stato di RUN). I canali non rilevanti possono essere parametrizzati in modo da essere utilizzati come canali di ingresso senza che venga generato un interrupt di processo. La parametrizzazione viene eseguita con STEP 7.

Se l'unità genera un interrupt di processo, non è possibile segnalare nessun altro canale finché non viene data conferma tramite il sistema. Durante questo arco di tempo può essere generato un allarme di diagnostica. Se nel tempo che intercorre tra la generazione dell'interrupt di processo e la sua conferma sullo stesso canale si verifica un ulteriore cambio di fronte, un allarme di diagnostica segnala al sistema la perdita dell'interrupt di processo e dopo la conferma la segnalazione viene inviata ad altri canali.

Nei dati locali degli OB di allarme (da OB 40 a OB 47) vengono memorizzati i canali che generano gli interrupt. Viene assegnato un bit per canale.

Assegnazione dei canali nell'informazione supplementare sull'interrupt di processo.

L'informazione supplementare sull'interrupt di processo ha una lunghezza di due parole, contrassegnate dai numeri di bit da 0 a 31. I bit da 16 a 31 non sono assegnati. Per i bit assegnati, il numero di bit corrisponde al numero di canale.

Parametri

Unità di ingresso SM 421; DI 16 x UC 24/60 V	**Campo di valori**
Parametri statici	
CPU di destinazione	1/2/3/4
Controllo rottura cavo	Sì/No
Ritardo in ingresso *****	0,5 ms 3 ms 10/20 ms
Parametri dinamici	
Abilitazione di interrupt di processo	Sì/No
Abilitazione di interrupt diagnostici	Sì/No
Interrupt di processo per fronte di salita	Sì/No
Interrupt di processo per fronte di discesa	Sì/No

*E' possibile solo la parametrizzazione per byte; canale 0: 0...7 e canale 8: 8...15

Parametro Diagnostica

L'unità ricerca errori interni ed esterni. L'impostazione S consente di attivare i vari tipi di diagnostica. La diagnosi viene eseguita, e gli eventuali errori rilevati sono segnalati tramite

- registrazione di diagnostica
- segnalazione del LED di errore.

Tipo di diagnostica	Osservazioni
Rottura del cavo	Per il controllo rottura conduttore viene stabilito un flusso di corrente all'ingresso. A tale scopo, è necessario l'intervento di un sensore (tranne che per i BERO a due fili), in modo che passi una piccola corrente anche con il contatto aperto (sensore).

Parametro Ritardo in ingresso

Il ritardo in ingresso serve per la soppressione dei disturbi accoppiati. La parametrizzazione del ritardo in ingresso, inoltre, dipende dalla lunghezza prescelta del conduttore.

Per	Un ritardo in ingresso di
Funzionamento DC	3 ms e 0,5 s
Funzionamento AC	10/20 ms

Avvertenza

Se si imposta 0,5 ms come ritardoin ingresso, non si possono selezionare funzioni di diagnostica. Il tempo di elaborazione interno delle funzioni di diagnostica può essere superiore a 0,5 ms.

Condizioni generali per la parametrizzazione

Il ritardo in ingresso può essere impostato solo per byte. Ciò significa che l'impostazione del canale 0 è valida solo per gli ingressi da 0 a 7, mentre quella del canale 8 vale per gli ingressi da 8 a 15. I parametri registrati per i rimanenti canali (da 1 a 7 e da 9 a 15), devono essere equivalenti a 0 o a 8, altrimenti i corrispondenti canali verranno considerati parametrizzati in modo errato. In caso di parametrizzazione errata (ritardo in ingresso sconosciuto sui canali 0 o 8), verrà considerata errata la parametrizzazione dell'intero gruppo. I dati di ingresso per questi canali sono quindi sempre uguali a 0.

Parametro di abilitazione dell'interrupt di processo

Quando si imposta su SI il parametro di abilitazione dell'interrupt di processo per un'unità digitale di ingresso, l'interrupt segnala un cambiamento di fronte ad uno degli ingressi dell'unità.

Avvertenza

Se l'unità viene installata in ER-1/ER-2, questo parametro deve essere impostato su NO, perché la linea di allarme non è disponibile in ER-1/ER-2.

I parametri dinamici possono essere seguiti tramite il programma utente.

Parametro di abilitazione diagnostica

Quando il parametro di abilitazione diagnostica è impostato su SI, tramite l'allarme vengono segnalate l'occorrenza e la scomparsa di eventi di errore.

Avvertenza

Se l'unità viene installata in ER-1/ER-2, questo parametro deve essere impostato su NO, perché la linea di allarme non è disponibile in ER-1/ER-2.

I parametri dinamici possono essere seguiti tramite il programma utente.

Parametro Interrupt di processo

Al cambiamento di fronte, l'unità può generare un interrupt di processo per ogni canale. E' possibile selezionare il fronte impostando su SI il corrispondente parametro.

- Cambio di fronte da 0 a 1 (per fronte di salita)
- Cambio di fronte da 1 a 0 (per fronte di discesa)
- Cambio di fronte da 0 a 1 e da 1 a 0

Inoltre, è necessario aver impostato su SI il parametro di abilitazione dell'interrupt di processo.

Parametri di default

Se l'unità in questione non è stata parametrizzata con STEP 7, dopo un nuovo avvio tutti i canali di ingresso funzionano in base all'impostazione di default di tutti i parametri. La tabella seguente illustra il significato di questo concetto:

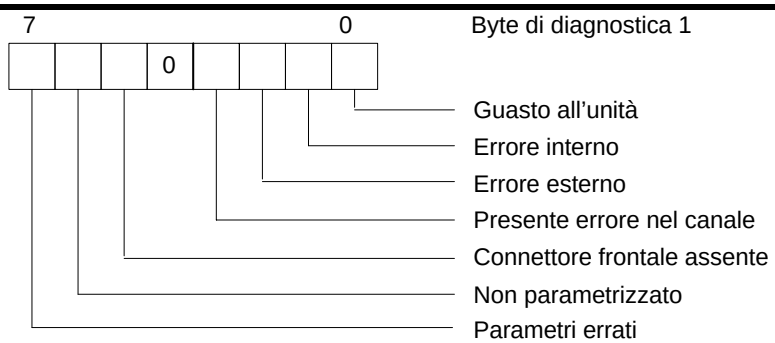
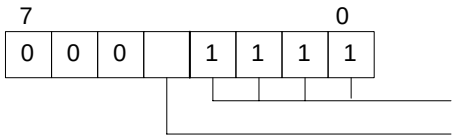
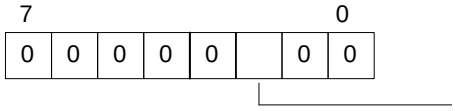
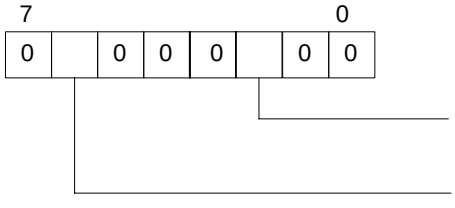
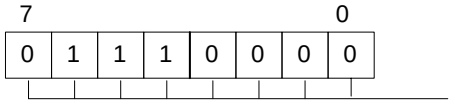
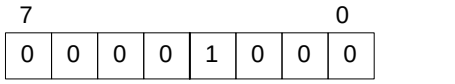
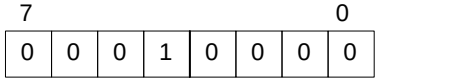
Parametri di default	Valore
CPU di destinazione	CPU 1
Tutte le diagnosi	disattivate
Ritardo in ingresso	3 ms
Allarmi di diagnostica e interrupt di processo	bloccati

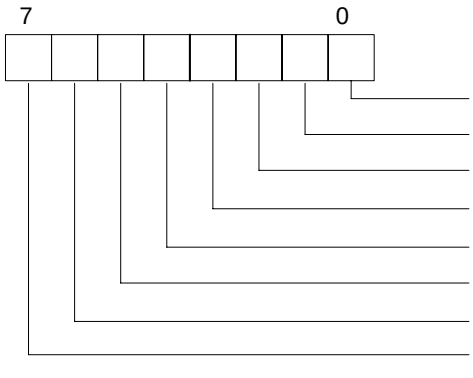
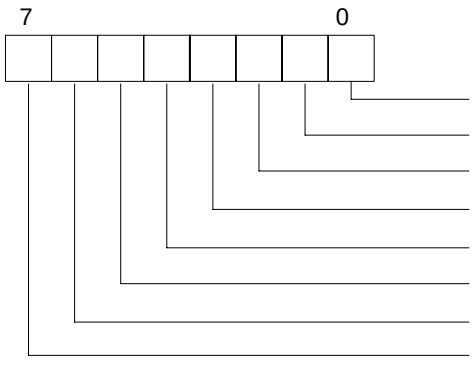
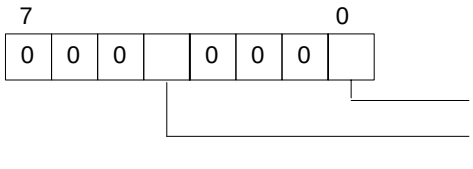
Indicatori a LED

L'unità SM 421; DI 16 x UC 24/60 V dispone di due LED rossi per gli errori interni e esterni.

Funzioni di diagnostica

L'unità SM 421; DI 16 x UC 24/60 V utilizza le seguenti funzioni di diagnostica:

Indirizzo	Significato	Sede
0	 Byte di diagnostica 1	DS0/DS1
1	 Byte di diagnostica 2	DS0/DS1
2	 Byte di diagnostica 3	DS0/DS1
3	 Byte di diagnostica 4	DS0/DS1
4	 Tipo di canale ≙ 70 h : DE	DS1
5	 Lunghezza dell'informazione per canale ≙ 8 bit	DS1
6	 Numero di canali ≙ 16 : 16 canali sull'unità	DS1

Indirizzo	Significato	Sede
7		DS1
8		DS1
9 ... 25		DS1

0 = impostato con 0; l'unità non elabora questa funzione di diagnostica

1 = impostato con 1; l'unità utilizza delle costanti

❑ = non preimpostato; l'unità utilizza le variabili; il valore 1 corrisponde al caso di errore

Dati tecnici dell'unità SM 421; DI 16 x UC 24/60 V

Dimensioni e peso	
Dimensioni L x A x P (mm)	25x290x210
Peso	ca. 600 g
Dati specifici dell'unità	
Numero degli ingressi	16
• lunghezza dei conduttori non schermati	
ritardo in ingresso 0,5 ms	100 m
ritardo in ingresso 3 ms	600 m
ritardo in ingresso 10/20 ms	600 m
• Lunghezza cavo schermato	1000 m
Tensioni, correnti, potenziali	
Tensione nominale di carico L+	–
• protezione dall'inversione di polarità	–
Numero di ingressi controllabili contemporaneamente	16
Separazione di potenziale	sì, tramite accoppiatore ottico
• in gruppi di	1
Corrente assorbita	
• dal bus dell'S7-400 (DC 5 V)	max. 150 mA
	tip. 100 mA
• da alimentatore per carico L+	–
Potenza dissipata	
• funzionamento nominale 24 V	max. 3.5 W
• funzionamento nominale 48 V	max. 6,5 W
• funzionamento nominale 60 V	max. 8,0 W
Stato, interrupt, diagnostica	
Indicatore di stato	sì, LED verde per ogni canale
Interrupt	
• Interrupt di processo	sì, parametrizzabile
• allarme di diagnostica	sì, parametrizzabile
Funzioni di diagnostica	sì, parametrizzabile
• segnalazioni di errore sull'unità	
per guasti interni	sì, LED rosso
per guasti esterni	sì, LED rosso
• informazioni di diagnostica leggibili	sì

Dati per la scelta del sensore	
Tensione d'ingresso	
• Valore nominale	UC 24...60V
• per segnale "1"	DC 15 ... 72 V DC-15...-72 V AC 15 ... 60 V
• per segnale "0"	DC-6...+6 V AC 0 ... 5 V
Intervallo di frequenza per segnali AC	47...63 Hz
Corrente d'ingresso	
• per segnale "1"	4...10 mA
Tempo di ritardo in ingresso	
• parametrizzabile	sì
• per valore nominale della Tensione d'ingresso	tip. 3 ms
da "0" a "1"	1,2 ... 4,8 ms
da "1" a "0"	1,2 ... 4,8 ms
• per valore nominale della Tensione d'ingresso	tip. 0,5 ms
da "0" a "1"	0,2 ... 0,8 ms
da "1" a "0"	0,2 ... 0,8 ms
• per valore nominale della Tensione d'ingresso	tip. 10/20 ms
da "0" a "1"	2 ... 15 ms
da "1" a "0"	10 ... 30 ms
Collegamento di BERO a 2 fili	possibile
• corrente residua ammissibile	0,5 ... 2 mA [2]
Curva caratteristica d'ingresso [1]	
Inserzione del sensore	
Intervento della resistenza del sensore per controllo rottura conduttore	
• tensione nominale 24 V (15...35V)	18 kΩ
• tensione nominale 48 V (30...60V)	39 kΩ
• tensione nominale 60 V (50...72V)	56 kΩ

Tensioni di prova	
Prova della tensione	
• tra gli ingressi	AC 1500 V
• tra gli ingressi e il punto di terra centrale	AC 1500 V
• tra il bus dell'S7-400 e il punto di terra centrale	DC 500 V
Tempi di ciclo dell'unità	
• senza elaborazione di allarme	max. 250 µs
• con elaborazione di interrupt di processo	max. 450 µs
• con elaborazione di allarme e diagnostica	max. 2 ms

1) IEC 1131 non fornisce indicazioni per le unità UC. Tuttavia, i valori sono stati adattati il più possibile allo standard IEC 1131.

2) La corrente residua minima è necessaria per il controllo rottura conduttore.

5.6 Unità digitale di ingresso SM 421; DI 16 x UC 120/230 V

Numero di ordinazione

6ES7 421-1FH00-0AA0

Caratteristiche

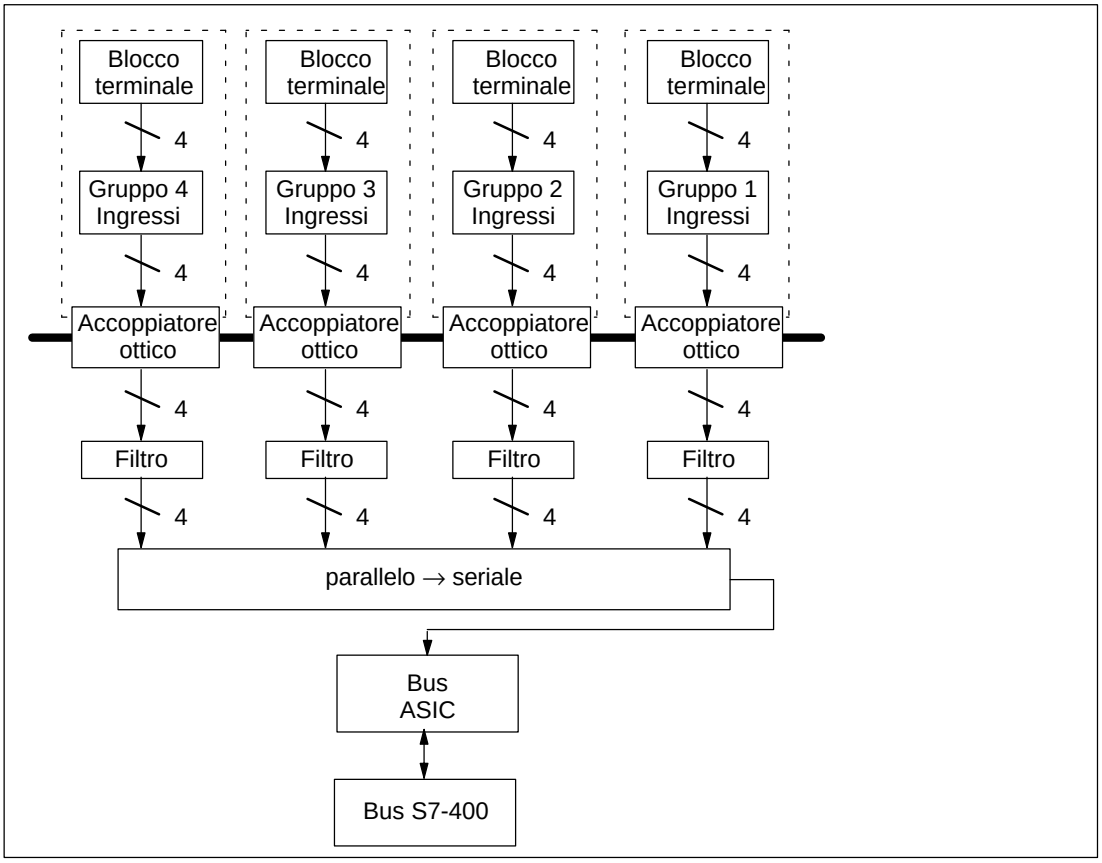
L'unità SM 421; DI 16 x UC 120/230 V presenta le seguenti caratteristiche:

- 16 ingressi, con separazione del potenziale
- tensione nominale d'ingresso: AC/DC 120/230 V
- adatta per interruttori e finecorsa di prossimità a 2 fili

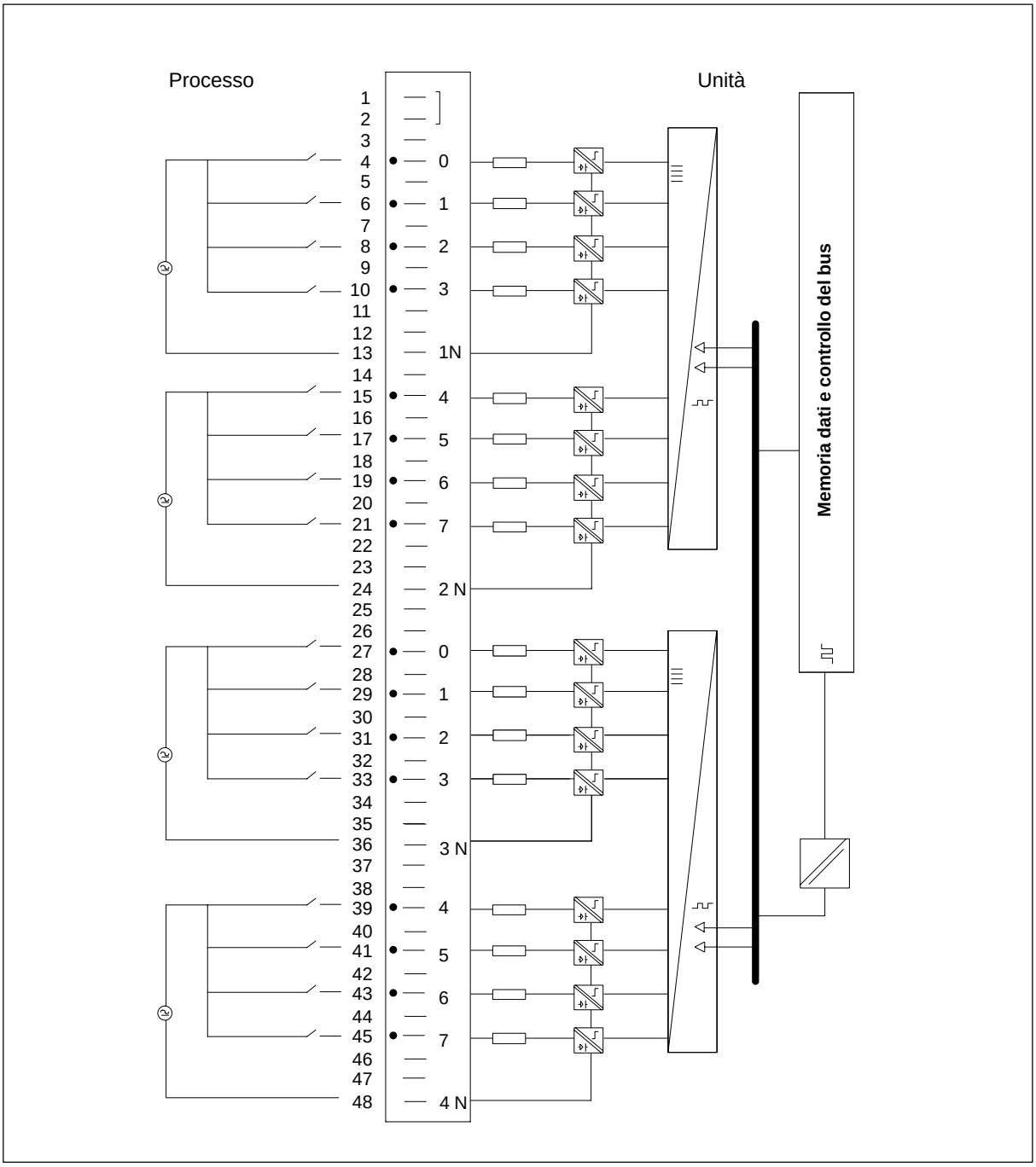
Avvertenza

I LED di stato segnalano lo stato di processo.

Schema a blocchi dell'unità SM 421; DI 16 x UC 120/130V



Schema di collegamento e di principio dell'unità SM 421; DI 16 x UC 120/130V



Dati tecnici dell'unità SM 421; DI 16 x UC 120/130V

Dimensioni e peso	
Dimensioni LxAxP (mm)	25 x 290 x 210
Peso	ca. 650 g
Dati specifici dell'unità	
Numero degli ingressi	16
Lunghezza dei cavi	
• non schermati	600 m
• schermati	1000 m
Tensioni, correnti, potenziali	
• protezione dall'inversione di polarità	qualsiasi polarizzazione al connettore
Numero di ingressi controllabili contemporaneamente	
• fino a 40 °C	16
• fino a 60 °C	16 con 120 V, 8 con 240 V 16 con unità ventilatore
Separazione di potenziale	tramite accoppiatore ottico
• in gruppi di	4
Frequenza di funzionamento	47...63 Hz
Differenza di potenziale ammissibile	
• tra i gruppi	AC 500 V
• tra l'ingresso e il punto di terra centrale	AC 1500 V
Corrente assorbita	
• dal bus dell'S7-400	max. 0,1 A
Potenza dissipata dall'unità	tip. 3.5 W max. 19 W
Stato, interrupt, diagnostica	
Indicatore di stato	sì, LED verde per ogni canale
Interrupt	no
Funzioni di diagnostica	no

Dati per la scelta del sensore	
Tensione d'ingresso	
• Valore nominale	120/230 V
• per segnale "1"	AC 79 ... 264 V DC 80 ... 264 V
• per segnale "0"	0 ... 40 V
Corrente d'ingresso	
• per segnale "1"	2 ... 5 mA
• per segnale "0"	0 ... 1 mA
Tempo di ritardo in ingresso	
• da "0" a "1"	min. 5 ms max. 25 ms
• da "1" a "0"	min. 5 ms max. 25 ms
Curva caratteristica d'ingresso	secondo IEC 1131, tipo 2
Tipo di ingresso secondo IEC 1131	tipo 1
Collegamento di finecorsa di prossimità a 2 fili	possibile
• corrente residua ammissibile	max. 1 mA

5.7 Unità digitale di ingresso SM 421; DI 32 x UC 120 V

Numero di ordinazione

6ES7 421-1EL00-0AA0

Caratteristiche

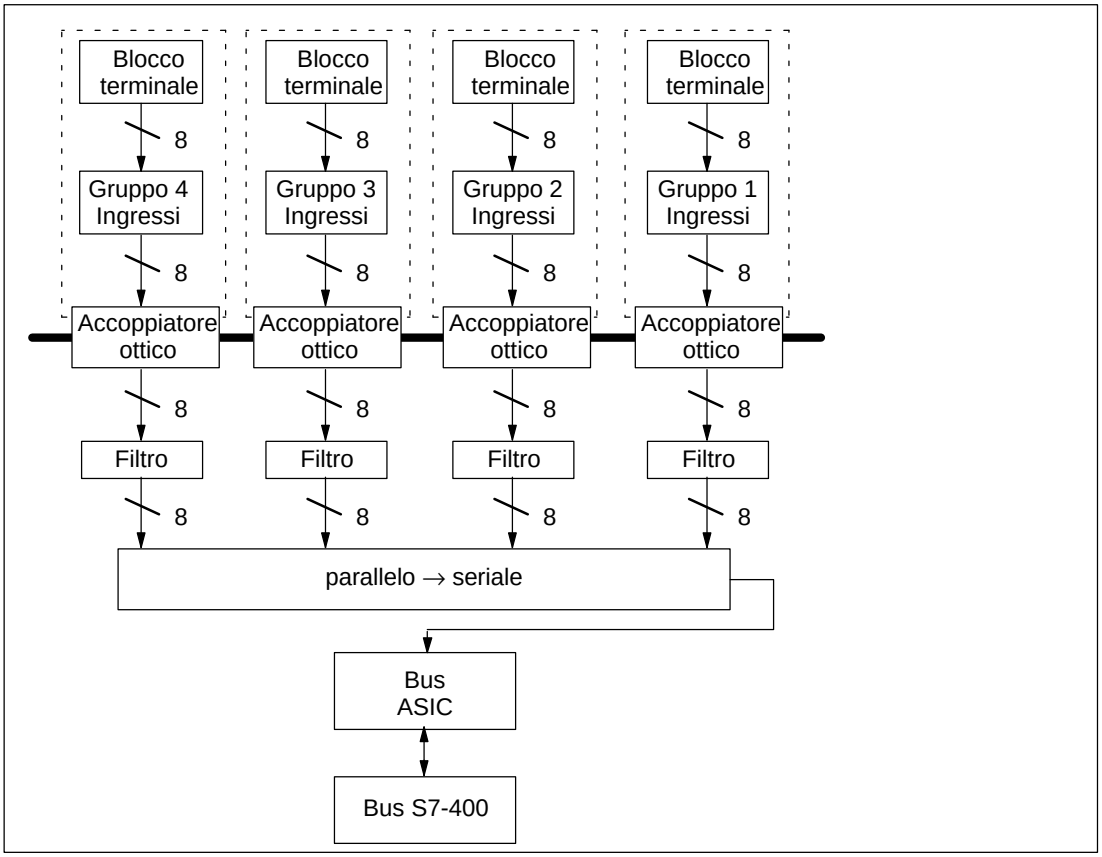
L'unità SM 421; DI 32 x UC 120 V presenta le seguenti caratteristiche:

- 32 ingressi, con separazione del potenziale
- tensione nominale d'ingresso: AC/DC 120 V
- adatta per interruttori e finecorsa di prossimità a 2 fili

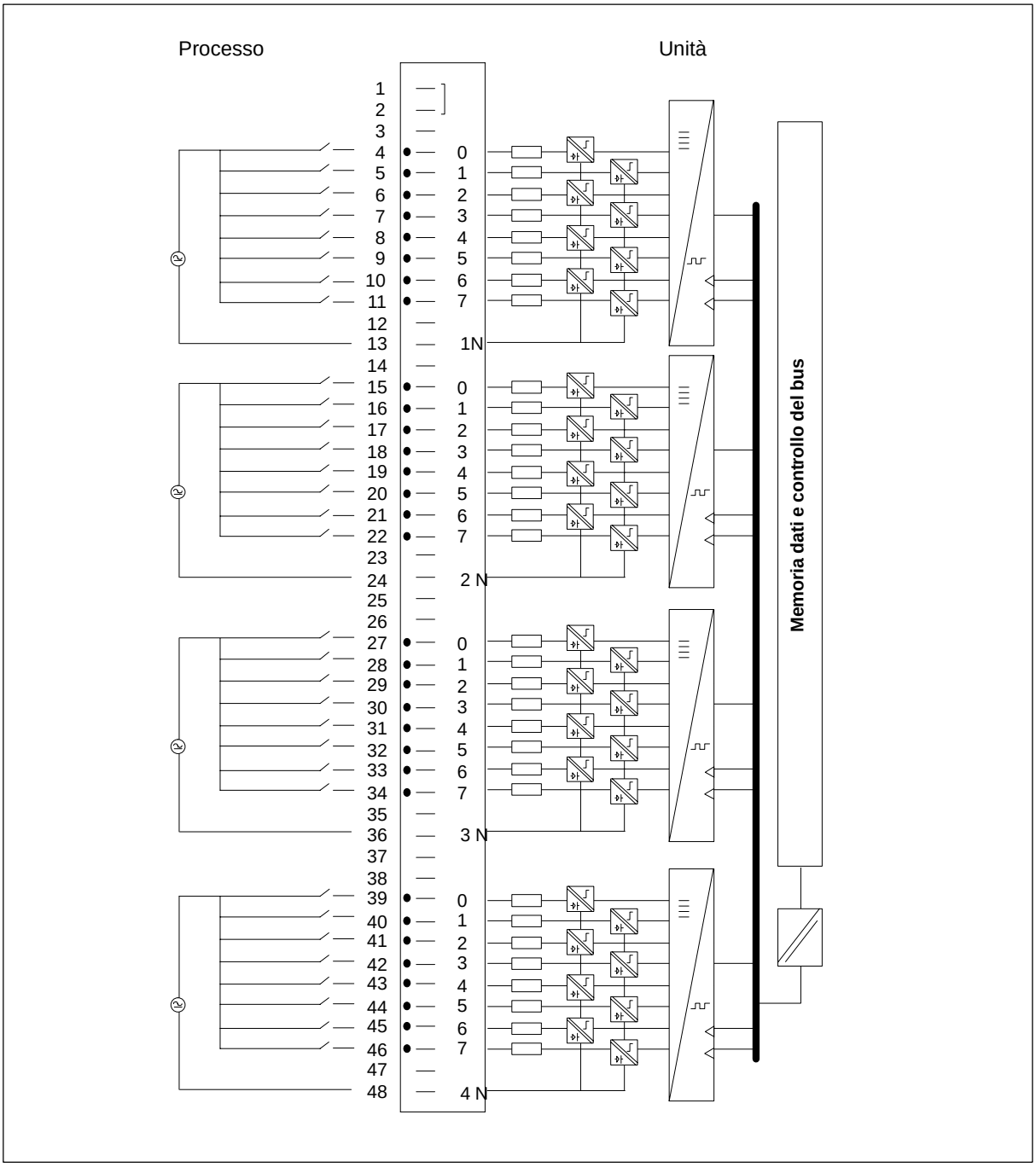
Avvertenza

I LED di stato segnalano lo stato di processo.

Schema a blocchi dell'unità SM 421; DI 32 x UC 120 V



Schema di collegamento e di principio dell'unità SM 421; DI 32 x UC 120 V.



Dati tecnici dell’unità SM 421; DI 32 x UC 120 V

Dimensioni e peso	
Dimensioni LxAxP (mm) (mm)	25x290x210
Peso	ca. 600 g
Dati specifici dell’unità	
Numero degli ingressi	32
Lunghezza dei cavi	
• non schermati	600 m
• schermati	1000 m
Tensioni, correnti, potenziali	
Tensione nominale di carico L+	AC 79 ... 132 V DC 80 ... 132 V
• protezione dall’inversione di polarità	qualsiasi polarizzazione al connettore
Numero di ingressi controllabili contemporaneamente	32
Separazione di potenziale	tramite accoppiatore ottico
• in gruppi di	8
Frequenza di funzionamento	47...63 Hz
Differenza di potenziale ammissibile	
• tra i gruppi	AC 250 V
• tra l’ingresso e il punto di terra centrale	AC 1500 V
Corrente assorbita	
• dal bus dell’S7-400	max. 0,2 A
Potenza dissipata dall’unità	normalm. 6,5 W max. 16 W
Stato, interrupt, diagnostica	
Indicatore di stato	sì, LED verde per ogni canale
Interrupt	no
Funzioni di diagnostica	no

Dati per la scelta del sensore	
Tensione d’ingresso	
• Valore nominale	120 V
• per segnale ”1”	AC 79 ... 132 V DC 80 ... 132 V
• per segnale ”0”	0 ... 20 V
Corrente d’ingresso	
• per segnale ”1”	2 ... 5 mA
• per segnale ”0”	0 ... 1 mA
Tempo di ritardo in ingresso	min. 5 ms max. 25 ms
• da ”0” a ”1”	
• da ”1” a ”0”	min. 5 ms max. 25 ms
Curva caratteristica d’ingresso	secondo IEC 1131, tipo 2
Tipo di ingresso secondo IEC 1131	tipo 1
Collegamento di finecorsa di prossimità a 2 fili	possibile
• corrente residua ammissibile	max. 1 mA

5.8 Unità digitale di ingresso SM 421; DI 16 x AC 120 V

Numero di ordinazione

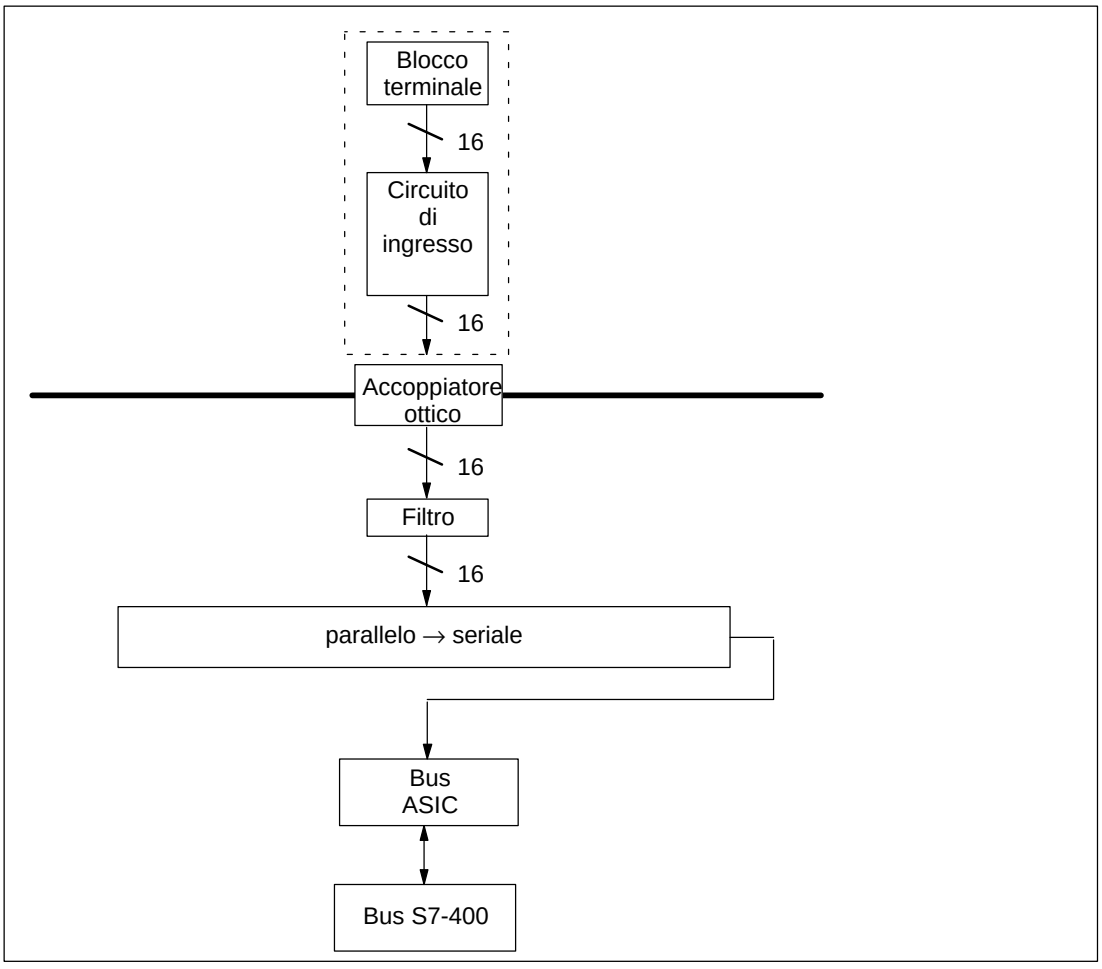
6ES7 421-5EH00-0AA0

Caratteristiche

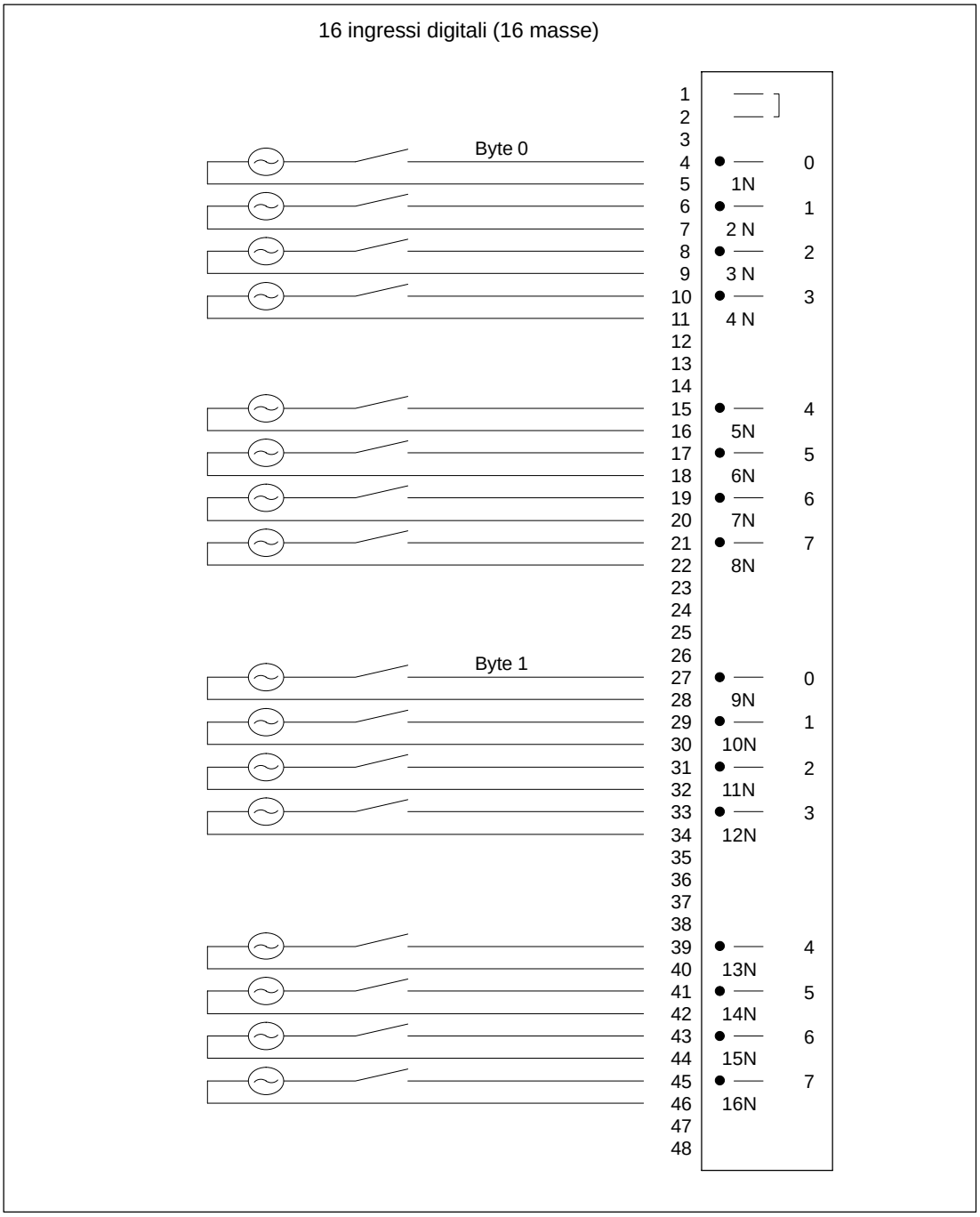
L'unità SM 421; DI 16 x AC 120 V presenta le seguenti caratteristiche:

- 16 ingressi, con separazione del potenziale
- tensione nominale d'ingresso: AC 120 V
- adatta per interruttori e finecorsa di prossimità a 2 fili (BERO, IEC 1131 tipo 2)

Schema a blocchi dell'unità SM 421; DI 16 x AC 120 V



Schema di collegamento dell’unità SM 421; DI 16 x AC 120 V



Dati tecnici dell'unità SM 421; DI 16 x AC 120 V

Dimensioni e peso	
Dimensioni LxAxP (mm)	25x290x 210
Peso	ca. 650 g
Dati specifici dell'unità	
Numero degli ingressi	16
Lunghezza dei cavi	
• non schermati	600 m
• schermati	1000 m
Tensioni, correnti, potenziali	
Tensione nominale di carico L+	AC 74 ... 132 V
• protezione dall'inversione di polarità	qualsiasi polarizzazione al connettore
Numero di ingressi controllabili contemporaneamente	16, max. 60° C
Separazione di potenziale	tramite accoppiatore ottico
• in gruppi di	1
Frequenza di funzionamento	47...63 Hz
Differenza di potenziale ammissibile	
• tra i gruppi	AC 250 V
• tra l'ingresso e il punto di terra centrale	AC 1500 V
Corrente assorbita	
• dal bus dell'S7-400	max. 0,1 A
Potenza dissipata dall'unità	tip. 3,0 W max. 10 W

Stato, interrupt, diagnostica	
Indicatore di stato	sì, LED verde per ogni canale
Interrupt	no
Funzioni di diagnostica	no
Dati per la scelta del sensore	
Tensione d'ingresso	
• Valore nominale	120 V
• per segnale "1"	AC 72 ... 132 V
• per segnale "0"	0 ... 20 V
Corrente d'ingresso	
• per segnale "1"	6 ... 20 mA
• per segnale "0"	0 ... 4 mA
Tempo di ritardo in ingresso	
• da "0" a "1"	min. 2 ms max. 15 ms
• da "1" a "0"	min. 5 ms max. 25 ms
Tipo di ingresso secondo IEC 1131	tipo 2
Collegamento di finecorsa di prossimità a 2 fili	possibile
• corrente residua ammissibile	max. 4 mA

5.9 Unità digitale di uscita SM 422; DO 16 x AC 20-120 V/2 A (con allarme di diagnostica)

Numero di ordinazione

6ES7 422-5EH00-0AB0

Caratteristiche

L'unità SM 422; DO 16 x AC 20-120 V/2A presenta le seguenti caratteristiche:

- 16 uscite, con separazione di potenziale in un gruppo
- tensione nominale di uscita da 20 a 120 V AC
- possibilità di allarme di diagnostica
- livello di uscita selezionabile nello stato di STOP

Condizioni di errore segnalate dagli indicatori a LED

Gli errori vengono segnalati dai seguenti LED posti sul frontalino delle unità:

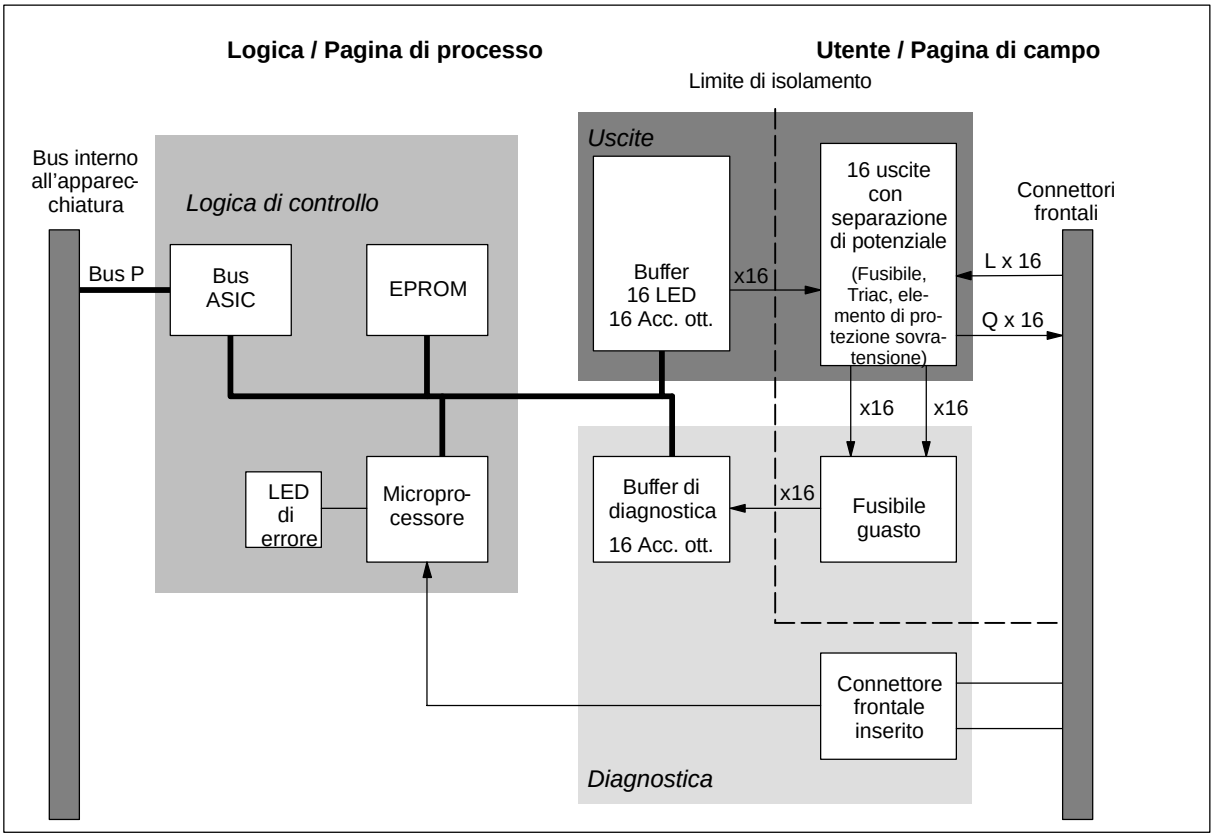
- INTF (errore interno): guasto ai fusibili, errore di parametrizzazione o errore EPROM
- EXTF (errore esterno): Connettore frontale assente

Messaggi di errore

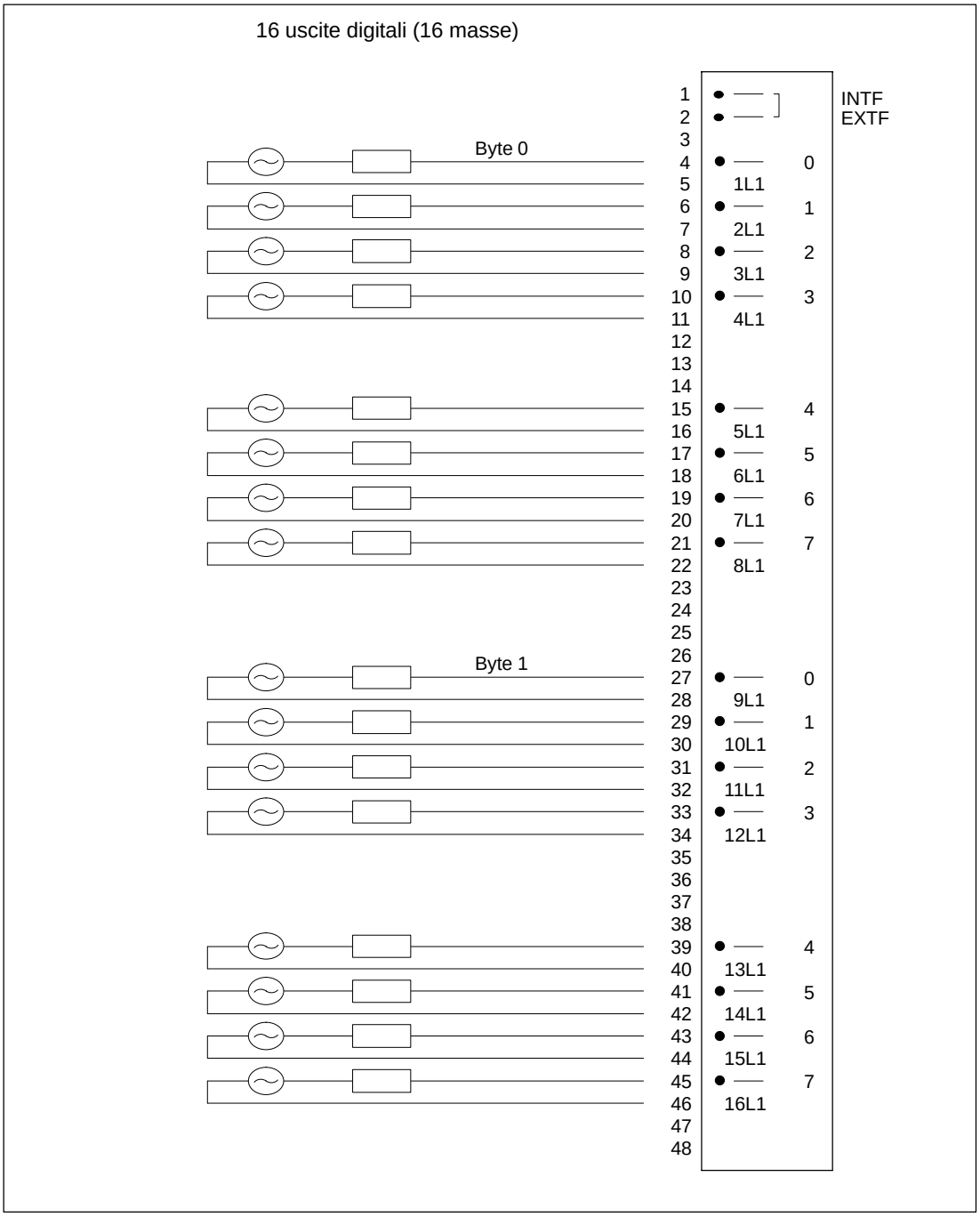
Mediante gli SFC è possibile in ogni momento leggere dall'unità i messaggi di diagnostica riferiti alle unità via i canali.

La causa dell'errore può essere letta nel buffer di diagnostica in STEP7.

Schema a blocchi dell'unità SM 422; DO 16 x AC 20-120 V/2A



Schema di collegamento dell'unità SM 422; DO 16 x AC 20-120 V/2A



Parametro Diagnostica

L'unità ricerca errori interni ed esterni. I singoli tipi di diagnostica possono essere attivati sotto STEP7 alla voce di menu "proprietà delle unità".

- Guasto ai fusibili: l'unità sorveglia tutte le uscite e controlla i fusibili. Affinché la sorveglianza dei fusibili possa funzionare, dovranno essere collegati la tensione di carico e il carico.

Parametro di abilitazione diagnostica

Quando il parametro di abilitazione diagnostica è impostato su SI, tramite l'allarme vengono segnalate l'occorrenza e la scomparsa di eventi di errore.

Avvertenza

Se l'unità viene installata in ER-1/ER-2, questo parametro deve essere impostato su NO, perché la linea di allarme non è disponibile in ER-1/ER-2.

Parametri di default

Se l'unità non è stata appositamente parametrizzata sotto STEP7, tutti i canali di uscita lavorano dopo un nuovo avviamento con l'impostazione di default per tutti i parametri.

Parametri di default	Valore
CPU di destinazione	CPU 1
Tutte le diagnosi	disattivate
Stato delle uscite in STOP	tutte le uscite disattivate

Avvertenza

L'avvio delle unità digitali con la parametrizzazione di default è possibile solo dall'unità centrale.

Parametri statici e dinamici dell'unità SM 422; DO 16 x AC 20-120 V/2A

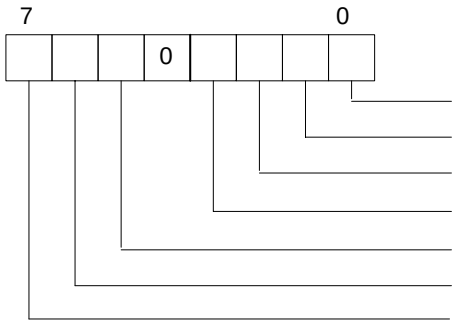
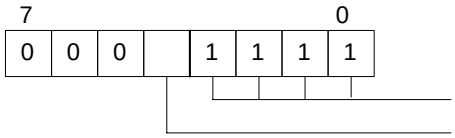
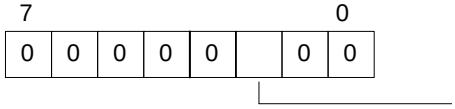
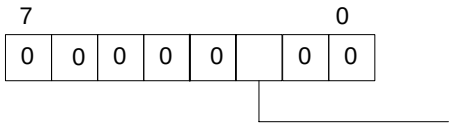
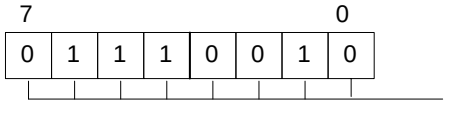
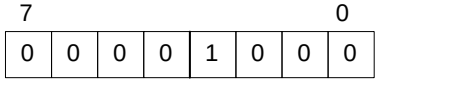
Parametro	Campo di valori
Parametri statici (record di dati 0)	
CPU di destinazione	1 ... 4
Verifica di eventuali guasti ai fusibili	ON/OFF per ogni uscita
Parametri dinamici (record di dati 1)	
Abilitazione di interrupt diagnostici	ON/OFF

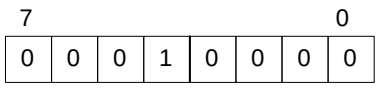
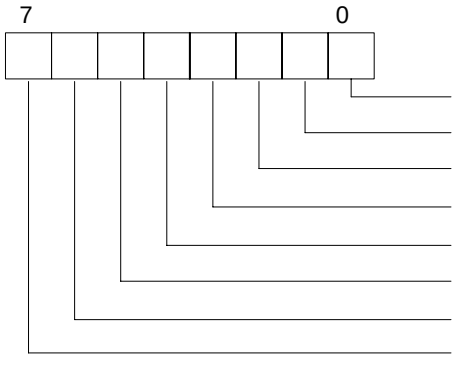
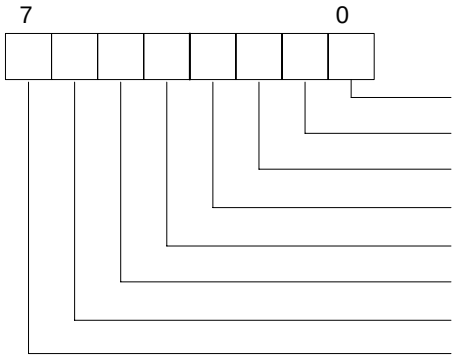
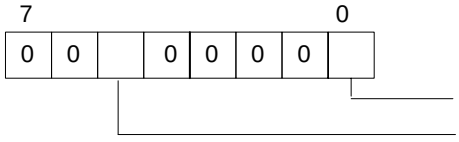
Parametro	Campo di valori
Inserire valore sostitutivo/conserva ultimo valore	Valore sostitutivo/ultimo valore
Valori sostitutivi	ON/OFF per ogni uscita

I parametri dinamici possono essere modificati nel programma utente tramite comandi SFC.

Funzioni di diagnostica

L'unità SM422; DO 16 x AC 20-120 V/2A utilizza le seguenti funzioni di diagnostica.

Indirizzo	Significato	Sede
0	 Byte di diagnostica 1	DS0/DS1
1	 Byte di diagnostica 2	DS0/DS1
2	 Byte di diagnostica 3	DS0/DS1
3	 Byte di diagnostica 4	DS0/DS1
4	 Tipo di canale ≙ 72 h : DO	DS1
5	 Lunghezza dell'informazione per canale ≙ 8 bit	DS1

Indirizzo	Significato	Sede
6	 Numero di canali ≙ 16 : 16 canali sull'unità	DS1
7	 Vettore di errore del canale	DS1
8	 Vettore di errore del canale	DS1
9 ... 25	 Byte di diagnostica (specifico del canale)	DS1

0 = impostato con 0; l'unità non elabora questa funzione di diagnostica

1 = impostato con 1; l'unità utilizza delle costanti

❑ = non preimpostato; l'unità utilizza le variabili; il valore 1 corrisponde al caso di errore

Dati tecnici dell'unità SM 422; DO 16 x AC 20-120 V/2A

Dimensioni e peso	
Dimensioni LxAxP (mm)	25x 290x210
Peso	ca. 800 g
Dati specifici dell'unità	
Numero delle uscite	16
Tensioni, correnti, potenziali	
Tensione nominale di carico L+	AC 20 V ... 132 V
• protezione dall'inversione di polarità	no
Somma della corrente delle uscite	senza/ con ventilatore
• fino a 25° C	20 A 32 A
• fino a 40° C	16 A 24 A
• fino a 60° C*	7 A 16 A
Separazione di potenziale	tramite accoppiatore ottico
• in gruppi di	1
Frequenza di funzionamento	47...63 Hz
Differenza di potenziale ammissibile	
• tra i gruppi	AC 250 V
• tra l'ingresso e il punto di terra centrale	AC 1500 V
Corrente assorbita	
• dal bus dell'S7-400 (DC 5 V)	max. 600 mA
• da ogni gruppo (senza carico)	max. 0 mA
Potenza dissipata dall'unità	tip. 20 W
Stato, interrupt, diagnostica	
Indicatore di stato	sì, LED verde per ogni canale canale
Interrupt	sì
allarme di diagnostica	sì, parametrizzabile
Funzioni di diagnostica	sì, parametrizzabile
• segnalazioni di errore sull'unità per guasti interni per guasti esterni	 sì, LED rosso (INTF) sì, LED rosso (EXTF)
• informazioni di diagnostica leggibili	sì

Dati per la scelta di un attuatore	
Tensione d'uscita	
• Interruzione della tensione	max. 1,5 VRMS
Corrente d'uscita (per uscita)	
• Valore nominale	2 A
• campo ammissibile per 0 °C ... 60 °C	2 A
• corrente minima	100 mA
• corrente impulsiva max.	max. 20 A / 2 cicli
• corrente di dispersione	max. 4,5 mA/132 V max. 2,5 mA/30 V
Passaggio per lo zero	nessun'uscita con passaggio per lo zero
Grandezza del contattore	max. grand. 5 sec. NEMA
Carico delle lampade	max. 50 W
Collegamento in parallelo di 2 uscite	no
Attivazione di un ingresso digitale	sì
Frequenza d'inserzione max.	
• con carico ohmico	10 Hz
• con carico induttivo	0,5 Hz
• con carico di lampade	1 Hz
Protezione dell'uscita da cortocircuito (1 fusibile per gruppo)	Fusibile, 8 A, 125 V, 2AG (16 necessari)
• corrente necessaria per l'intervento del fusibile	min. 40 A
• tempo d'intervento	normalm. 33 ms
Fusibili di ricambio	Fusibile, 8 A, rapido
• Littelfuse	225.008

* Le uscite adiacenti non devono funzionare con la corrente massima

Pericolo
Si possono verificare danni a persone.
Se si sostituisce un fusibile senza aver estratto il connettore frontale dell'unità vi è il rischio di essere colpiti da una scarica elettrica.
Estrarre il connettore frontale prima di sostituire un fusibile.

5.10 Unità digitale di uscita SM 422; DO 32 x DC 24 V/0.5A

Numero di ordinazione

6ES7 422-1BL00-0AA0

Caratteristiche

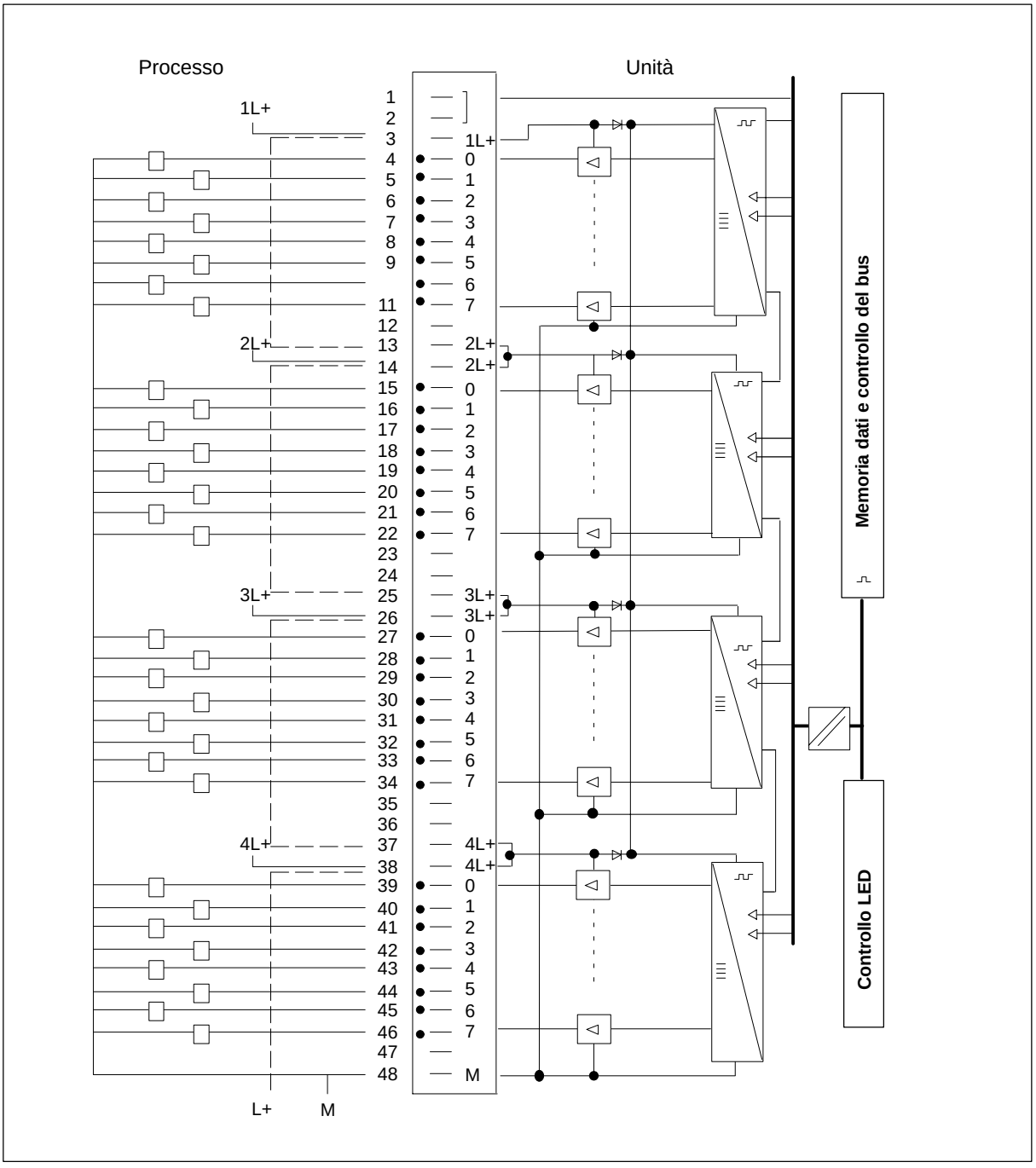
L'unità SM 422; DO 32 x DC 24 V/0.5A presenta le seguenti caratteristiche:

- 32 ingressi, con separazione di potenziale, in un gruppo di 32; ciò significa che gli ingressi condividono la stessa massa.
- corrente d'uscita 0,5 A
- tensione di carico nominale: DC 24 V

Avvertenza

I LED di stato indicano lo stato del sistema, anche nel caso in cui il connettore frontale non sia inserito.

Schema di collegamento dell'unità SM 422; DO 32 x DC 24 V/0.5A



Dati tecnici dell'unità SM 422; DO 32 x DC 24 V/0.5A

Dimensioni e peso	
Dimensioni LxAxP (mm)	25x290x210
Peso	ca. 600 g
Dati specifici dell'unità	
Numero delle uscite	32, DC 24 V
Lunghezza dei cavi	
• non schermati	600 m
• schermati	1000 m
Tensioni, correnti, potenziali	
Tensione nominale di carico L+	DC 24 V
campo ammissibile	DC 20,4 V...28,8 V
Somma della corrente delle uscite (per alimentatore per 8 uscite)	
• fino a 35 °C	4 A
• fino a 60 °C	2 A
Separazione di potenziale	tramite accoppiatore ottico
• in gruppi di	32
Corrente assorbita	
• dal bus dell'S7-400 (DC 5 V)	max. 200 mA
• da alimentatore per carico L+ (senza carico)	tip. 160 mA max. 30 mA
Potenza dissipata dall'unità	tip. 4 W
Stato, interrupt, diagnostica	
Indicatore di stato	sì, LED verde per ogni canale canale
Interrupt	no
Funzioni di diagnostica	no

Dati per la scelta di un attuatore	
Tensione d'uscita	
• per segnale "1"	min. L+ (-0,3 V)
Corrente d'uscita	
• per segnale "1" Valore nominale Campo ammissibile	 0,5 A 5 mA ... 0,6 A
• per segnale "0" (tensione residua)	max. 0,3 mA
Carico delle lampade	max. 5 W
Collegamento in parallelo di 2 uscite (dello stesso gruppo)	
• per aumentare la potenza	possibile
• per combinazione logica	possibile
Attivazione di un ingresso digitale	sì
Frequenza d'inserzione max.	
• con carico ohmico	100 Hz
• con carico induttivo	2 Hz a 0,3 A 0,5 Hz a 0,5 A
Ritardo d'inserzione	max. 1 ms
Limitazione (interna) della tensione di disinserzione induttiva a	- 27 V
Protezione dell'uscita da cortocircuito[1]	sì, elettronica sincronizzata
• soglia di disinserzione	0.7...1,5 A
Tensioni di prova	
Prova della tensione	
• tra l'unità di uscita e il punto di terra centrale	DC 500 V
• tra il bus dell'S7-400 e il punto di terra centrale	DC 500 V

[1]Dopo un cortocircuito non è garantito il riavvio sotto pieno carico. Contromisure:

- cambiare il segnale all'uscita oppure
- interrompere la tensione di carico oppure
- separare temporaneamente il carico dell'uscita

5.11 Unità digitale di uscita SM 422; DO 16 x DC 24 V/2A

Numero di ordinazione

6ES7 422-1BH10-0AA0

Caratteristiche

L'unità SM 422; DO 16 x DC 24 V/2A presenta le seguenti caratteristiche:

- 16 uscite, con separazione del potenziale in due gruppi di 8; ciò significa che in ogni gruppo 8 uscite condividono la stessa massa
- corrente d'uscita 2 A
- tensione di carico nominale: DC 24 V

Avvertenza

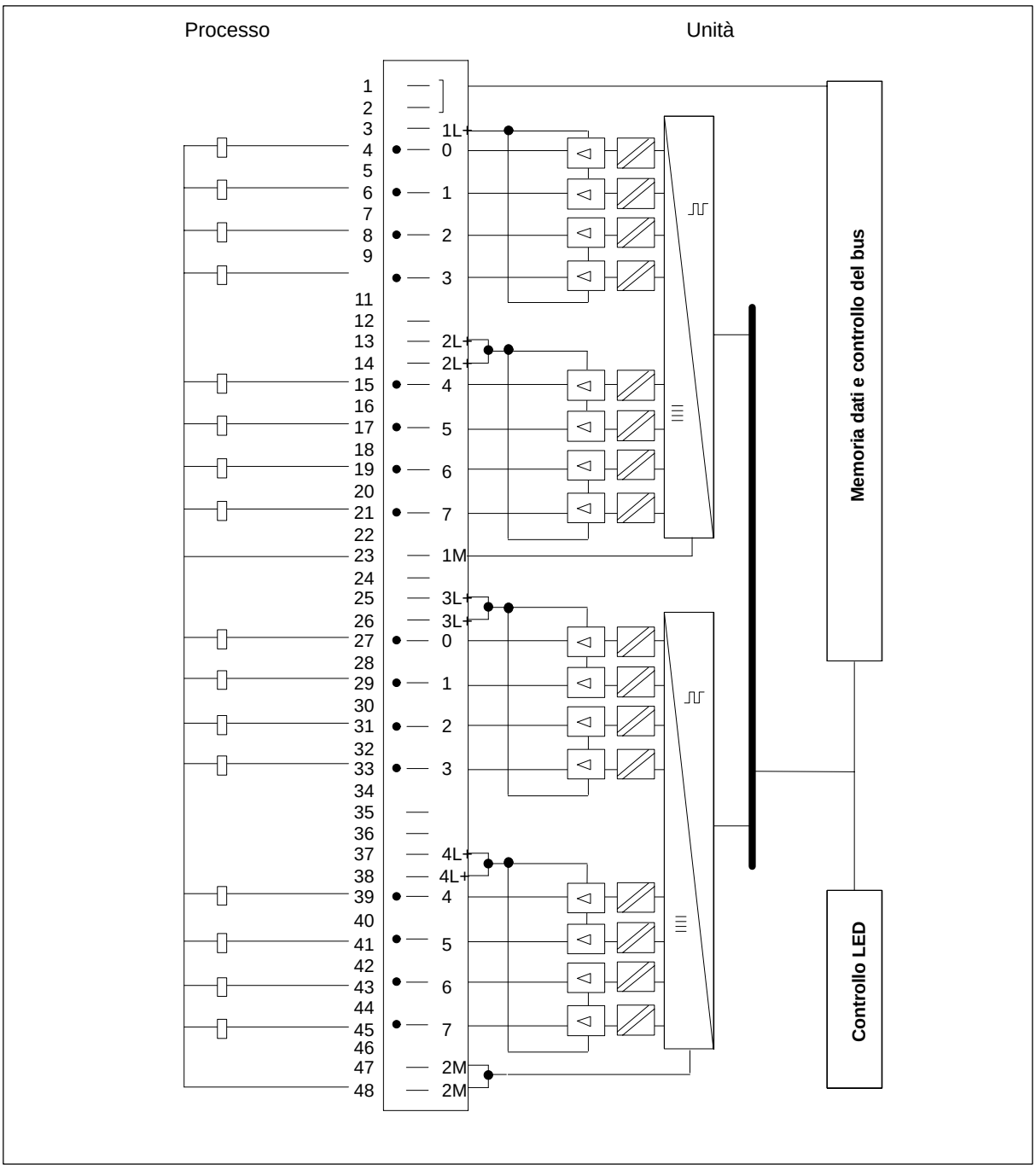
Per la messa in servizio dell'unità, collegare la tensione nominale di carico almeno una volta a ciascun gruppo di 8 uscite.

I LED di stato indicano lo stato del sistema, anche nel caso in cui il connettore frontale non sia inserito.

Attenzione

Per la messa in servizio dell'unità, collegare la tensione nominale di carico almeno una volta a ciascun gruppo di 8 uscite (p. es. collegare 1L **e** 3L). Se un gruppo non viene alimentato, ad esempio a causa di un guasto di 1L e 2L si spengono **tutte** le uscite, anche quelle del secondo gruppo. I LED di stato continuano a funzionare.

Schema di collegamento e di principio dell'unità SM 422; DO 16 x DC 24 V/2A



Dati tecnici dell'unità SM 422; DO 16 x DC 24 V/2A

Dimensioni e peso	
Dimensioni LxAxP (mm)	25x290x 210
Peso	ca. 600 g
Dati specifici dell'unità	
Numero delle uscite	16; DC 24 V
Lunghezza dei cavi	
• non schermati	600 m
• schermati	1000 m
Tensioni, correnti, potenziali	
Tensione nominale di carico L+	DC 24 V
campo ammissibile	DC 20,4 V...28,8 V
Somma della corrente delle uscite (per alimentatore per 2 uscite)	
• fino a 20 °C	4 A
• fino a 60 °C	2 A
Separazione di potenziale	tramite accoppiatore ottico
• in gruppi di	8
Corrente assorbita	
• dal bus dell'S7-400 (DC 5 V)	max. 160 mA tip. 110 mA
• da alimentatore per carico L+ (senza carico)	max. 30 mA
Potenza dissipata dall'unità	tip. 5 W
Stato, interrupt, diagnostica	
Indicatore di stato	sì, LED verde per ogni canale canale
Interrupt	no
Funzioni di diagnostica	no

Dati per la scelta di un attuatore (per uscite DC)	
Tensione d'uscita	
• per segnale "1"	min. L+ (-0,5 V)
Corrente d'uscita	
• per segnale "1" Valore nominale	2 A
Campo ammissibile	5 mA ... 2,4 A
• per segnale "0" (tensione residua)	max. 0,5 mA
Carico delle lampade	max. 10 W
Collegamento in parallelo di 2 uscite (dello stesso gruppo di tensione di carico)	
• per aumentare la potenza	impossibile
• per combinazione logica	possibile
Attivazione di un ingresso digitale	sì
Frequenza d'inserzione max.	
• con carico ohmico	100 Hz
• con carico induttivo	0,2 Hz a 1 A 0,1 Hz per 2A
Ritardo d'inserzione	max. 1 ms
Limitazione (interna) della tensione di disinserzione induttiva a	max. -30 V
Protezione dell'uscita da cortocircuito[1]	sì, elettronica sincronizzata
• soglia di disinserzione	2,8...6A
Tensioni di prova	
Prova della tensione	
• tra i gruppi di uscite	DC 500 V
• tra l'unità di uscita e il punto di terra centrale	DC 500 V
• tra il bus dell'S7-400 e il punto di terra centrale	DC 500 V

[1] Dopo un cortocircuito non è garantito il riavvio sotto pieno carico. Contromisure:

- cambiare il segnale all'uscita oppure
- interrompere la tensione di carico oppure
- separare temporaneamente il carico dell'uscita

5.12 Unità digitale di uscita SM 422; DO 8 x AC 120/230 V/5A

Numero di ordinazione

6ES7 422-1FF00-0AA0

Caratteristiche

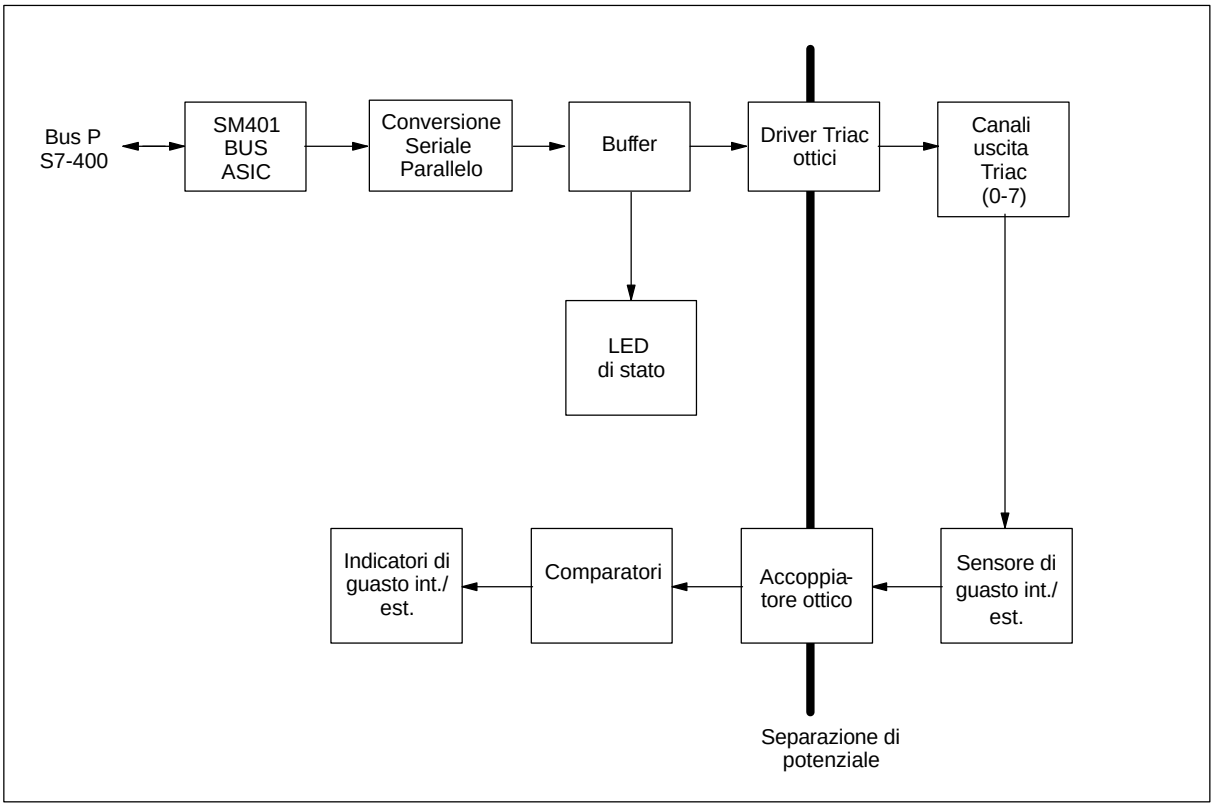
L'unità SM 422; DO 8 x AC 120/230 V/5A presenta le seguenti caratteristiche:

- 8 uscite, con separazione di potenziale in un gruppo
- tensione nominale di uscita: AC 120/230 V

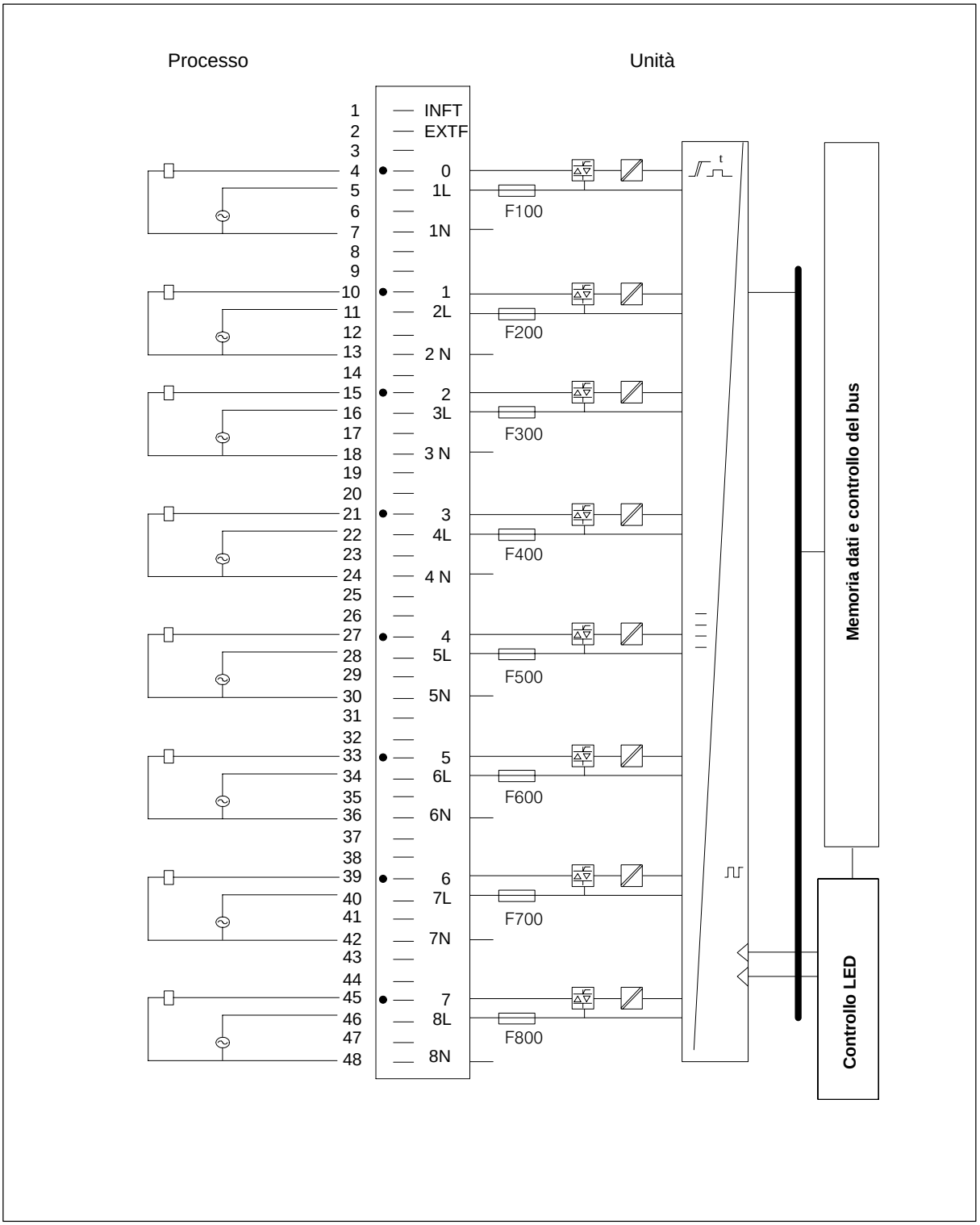
Avvertenza

I LED di stato indicano lo stato del sistema, anche nel caso in cui il connettore frontale non sia inserito.

Schema a blocchi dell'unità SM 422; DO 8 x AC 120/230 V/5 A



Schema di collegamento dell'unità SM 422; DO 8 x AC 120/230 V/5 A



Dati tecnici dell'unità SM 422; DO 8 x AC 120/230 V/5 A

Dimensioni e peso	
Dimensioni LxAxP (mm)	25x290x210
Peso	ca. 800 g
Dati specifici dell'unità	
Numero delle uscite	8
Lunghezza dei cavi	
• non schermati	600 m
• schermati	1000 m
Tensioni, correnti, potenziali	
Tensione nominale di carico L campo ammissibile	120/230 V AC 79 ... 264 V
• protezione dall'inversione di polarità	–
Somma della corrente delle uscite	senza/ con ventilatore
• fino a 20 °C	20 A 28 A
• fino a 40 °C	16 A 24 A
• fino a 60 °C	8 A 20 A
Separazione di potenziale	tramite accoppiatore ottico
• in gruppi di	1
Frequenza di funzionamento	47...63 Hz
Differenza di potenziale ammissibile	
• tra i canali	AC 500 V
• tra l'ingresso e il punto di terra centrale	AC 1500 V
Corrente assorbita	
• dal bus dell'S7-400	max. 250 mA
• da ogni canale (senza carico)	max. 1,5 mA
Potenza dissipata dall'unità	max. 16 W
Stato, interrupt, diagnostica	
Indicatore di stato	sì, LED verde per ogni canale
Interrupt	no
Funzioni di diagnostica	sì
• Indicatore di errore: Fusibile guasto	sì, LED rosso in alto; un indicatore per tutti i fusibili
• Indicatore di errore: collegamento AC assente	sì, LED rosso in basso; un indicatore per tutti i canali

Funzioni di diagnostica	sì
• Indicatore di errore: Fusibile guasto	sì, LED rosso in alto; un indicatore per tutti i fusibili
• Indicatore di errore: collegamento AC assente	sì, LED rosso in basso; un indicatore per tutti i canali
Dati per la scelta di un attuatore	
Tensione d'uscita	
• Interruzione della tensione per corrente massima per corrente minima	 max. 1,55 VRMS max. 10,7 VRMS
Corrente d'uscita (per uscita)	
• Valore nominale	5 A
• campo ammissibile per 0 °C ... 60 °C	5 A
• corrente minima	10 mA
• corrente impulsiva max.	max. 50 A per ciclo
• corrente di dispersione	max. 5,5 mA
• corrente residua	max. 3,5 mA
Passaggio per lo zero	sì
Grandezza del contattore	max. grand. 5 sec. NEMA
Carico delle lampade	max. 100 W
Collegamento in parallelo di 2 uscite	no
Attivazione di un ingresso digitale	sì
Frequenza d'inserzione max.	
• con carico ohmico	10 Hz
• con carico induttivo	0,5 Hz
• con carico di lampade	1 Hz
Protezione dell'uscita da cortocircuito (8 uscite)	Fusibile, 8 A, 250 V (8)
• corrente necessaria per l'intervento del fusibile	min. 100 A
• tempo d'intervento	max. 100 ms
Fusibili di ricambio	Fusibile, 8 A, rapido
• Wickmann	19 194-8 A
• Schurter	SP001.013
• Littelfuse	217.008

Pericolo

Si possono verificare danni a persone.
Se si sostituisce un fusibile senza aver estratto il connettore frontale dell'unità vi è il rischio di essere colpiti da una scarica elettrica.
Estrarre il connettore frontale prima di sostituire un fusibile.

5.13 Unità digitale di uscita SM 422; DO 16 x AC 120/230 V/2A

Numero di ordinazione

6ES7 422-1FH00-0AA0

Caratteristiche

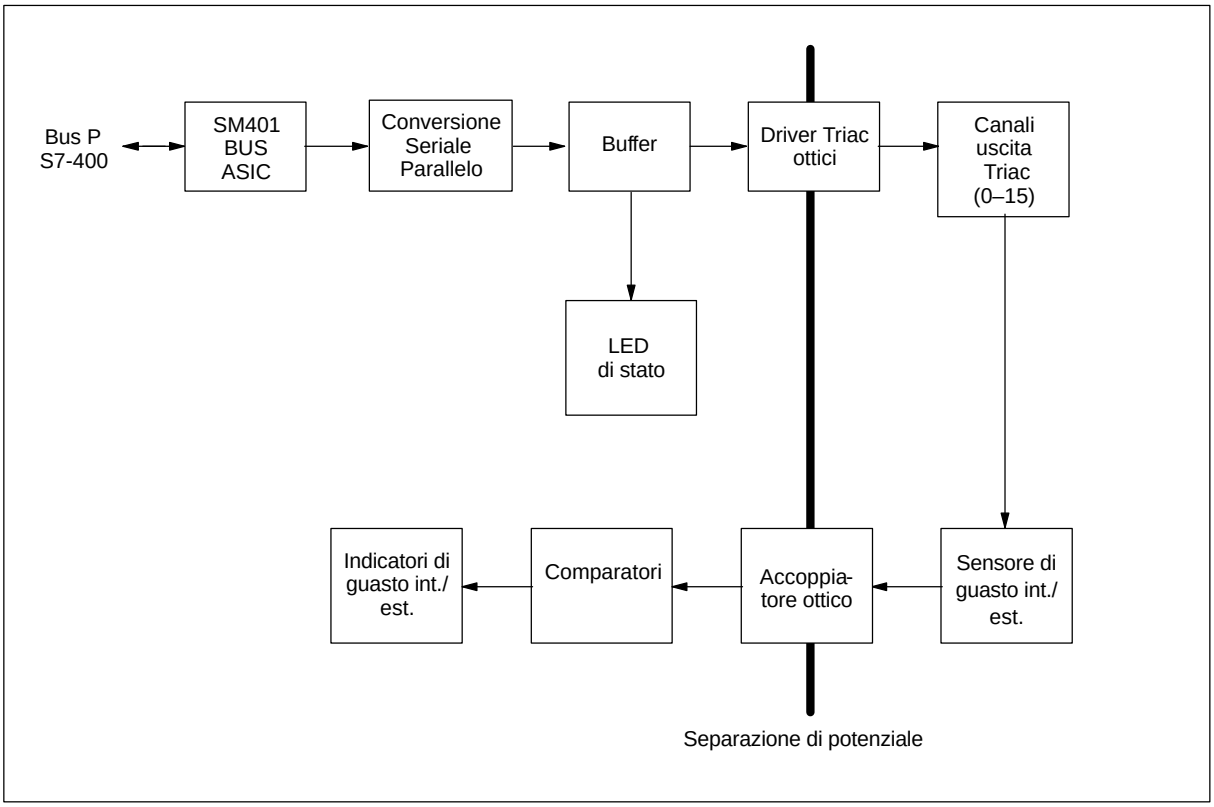
L'unità SM 422; DO 16 x AC 120/230 V/2A presenta le seguenti caratteristiche:

- 16 uscite, con separazione di potenziale in quattro gruppi con quattro canali
- tensione nominale di uscita: AC 120/230 V

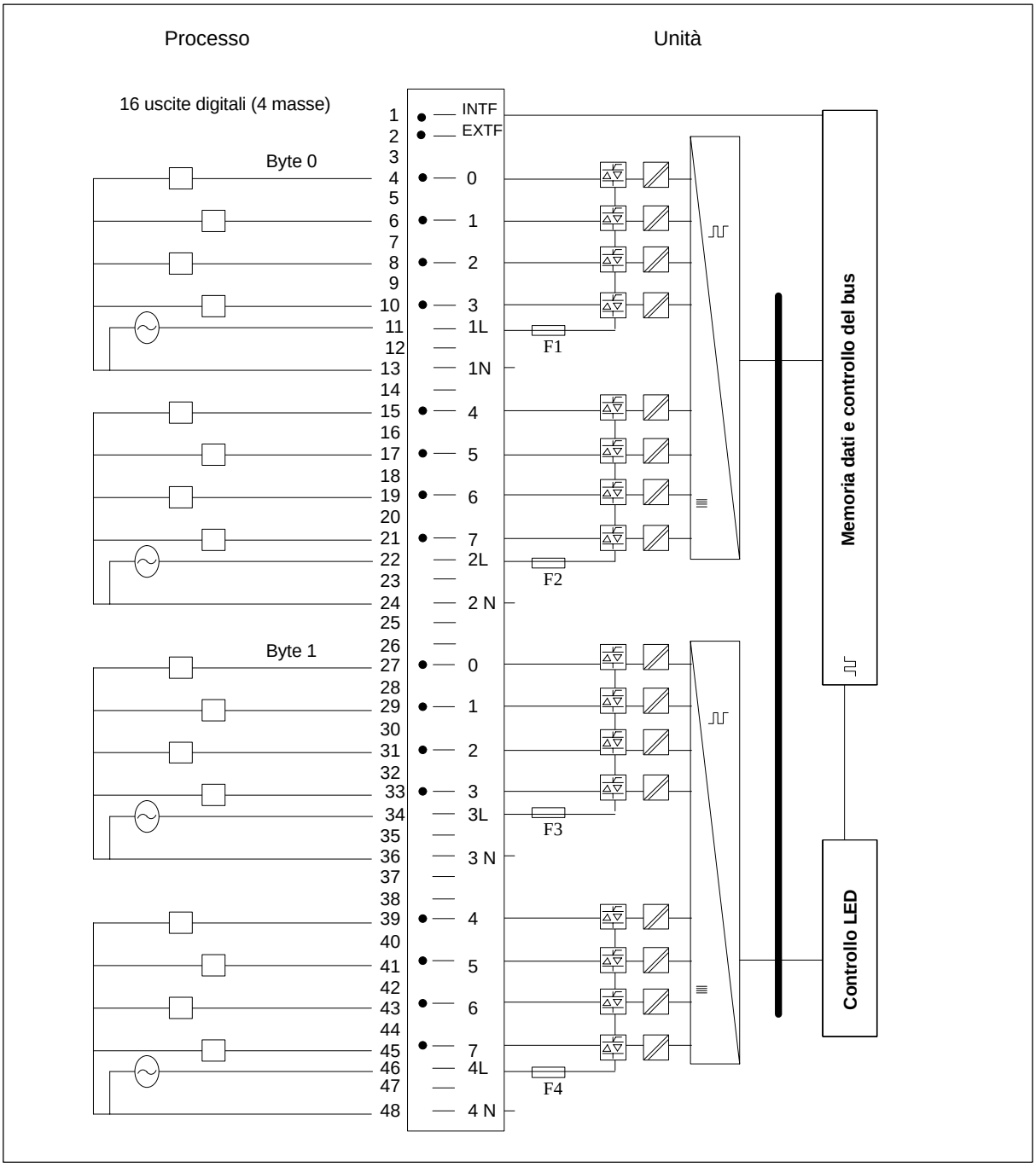
Avvertenza

I LED di stato indicano lo stato del sistema, anche nel caso in cui il connettore frontale non sia inserito.

Schema a blocchi dell'unità SM 422; DO 16 x AC 120/230 V/2 A



Schema di collegamento dell'unità SM 422; DO 16 x AC 120/230 V/2 A



Dati tecnici dell'unità SM 422; DO 16 x AC 120/230 V/2 A

Dimensioni e peso	
Dimensioni LxAxP (mm)	25x290x210
Peso	ca. 800 g
Dati specifici dell'unità	
Numero delle uscite	16
Lunghezza dei cavi	
• non schermati	600 m
• schermati	1000 m
Tensioni, correnti, potenziali	
Tensione nominale di carico L	AC 79 ... 264 V
• protezione dall'inversione di polarità	–
Somma della corrente delle uscite (per gruppo)	senza/ con ventilatore
• fino a 20 °C	
• fino a 40 °C	5 A 7 A
• fino a 60 °C	4 A 6 A
	2 A 5 A
Separazione di potenziale	tramite accoppiatore ottico
• in gruppi di	4
Frequenza di funzionamento	47...63 Hz
Differenza di potenziale ammissibile	
• tra i gruppi con separazione di potenziale	AC 500 V
• tra l'ingresso e il punto di terra centrale	AC 1500 V
Corrente assorbita	
• dal bus dell'S7-400	max. 400 mA
• da ogni gruppo (senza carico)	max. 1,5 mA
Potenza dissipata dall'unità	max. 16 W
Stato, interrupt, diagnostica	
Indicatore di stato	sì, LED verde per ogni canale
Interrupt	no
Funzioni di diagnostica	sì
• Indicatore di errore: Fusibile guasto	sì, LED rosso in alto; un indicatore per tutti i fusibili
• Indicatore di errore: collegamento AC assente	sì, LED rosso in basso; un indicatore per tutti i canali

Dati per la scelta di un attuatore	
Tensione d'uscita	
• Interruzione della tensione per corrente massima	max. 1,3 VRMS
• per corrente minima	max. 18,1 VRMS
Corrente d'uscita (per uscita)	
• Valore nominale	2 A
• campo ammissibile per 0 °C ... 60 °C	2 A
• corrente minima	10 mA
• corrente di impulso (per gruppo)	max. 50 A per ciclo
• corrente di dispersione	max. 3,3 mA
• corrente residua	max. 2,6 mA
Passaggio per lo zero	nessun selettore del passaggio per lo zero
Grandezza del contattore	max. grand. 5 sec. NEMA
Carico delle lampade	max. 50 W
Collegamento in parallelo di 2 uscite	no
Attivazione di un ingresso digitale	sì
Frequenza d'inserzione max.	
• con carico ohmico	10 Hz
• con carico induttivo	0,5 Hz
• con carico di lampade	1 Hz
Protezione dell'uscita da cortocircuito (1 fusibile per gruppo)	Fusibile, 8 A, 250 V (4)
• corrente necessaria per l'intervento del fusibile	min. 100 A
• tempo d'intervento	max. 100 ms
Fusibili di ricambio	Fusibile, 8 A, rapido
• Wickmann	19 194-8 A
• Schurter	SP001.013
• Littlefuse	217.008

Pericolo
Si possono verificare danni a persone.
Se si sostituisce un fusibile senza aver estratto il connettore frontale dell'unità vi è il rischio di essere colpiti da una scarica elettrica.
Estrarre il connettore frontale prima di sostituire un fusibile.

5.14 Unità di uscita a relè SM 422; DO 16 x UC30/230 V/Rel5A

Numero di ordinazione

6ES7 422-1HH00-0AA0

Caratteristiche

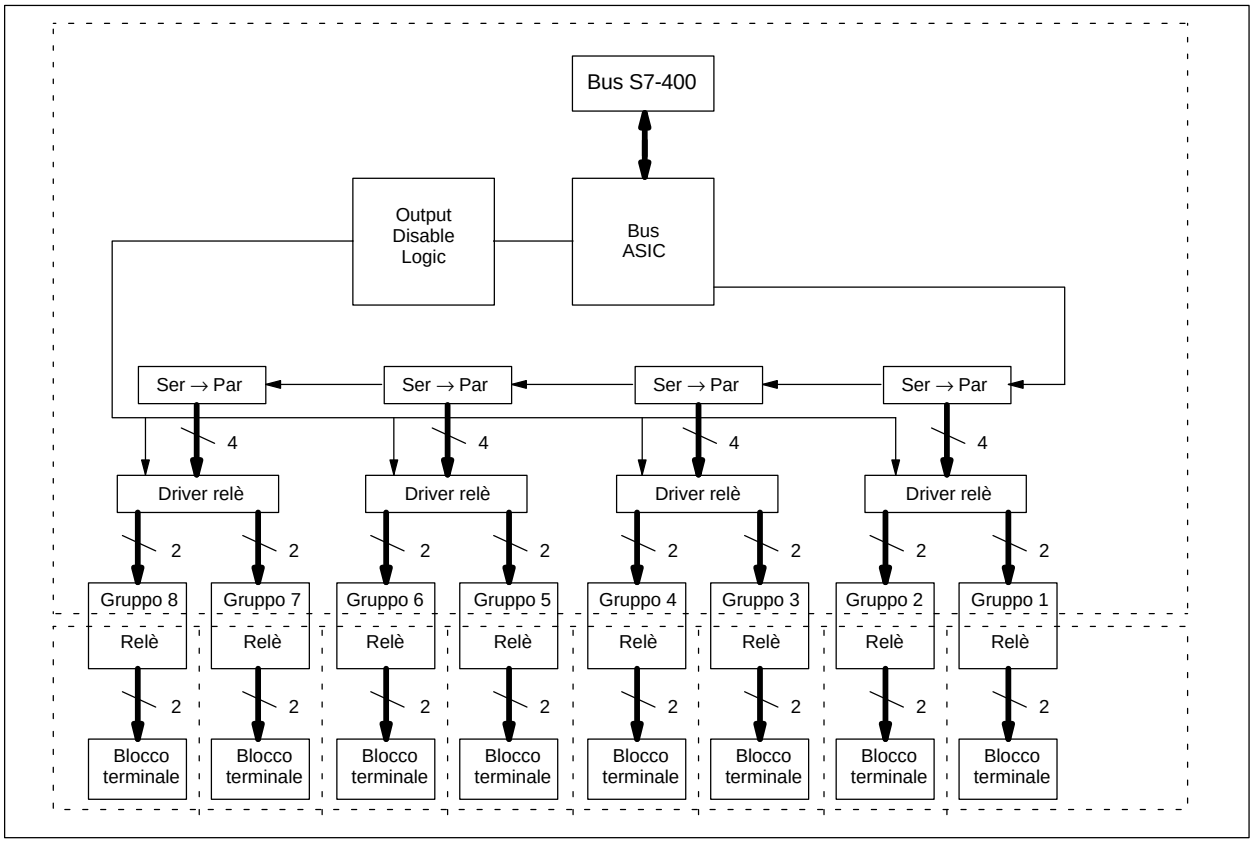
L'unità SM 422; DO 16 x UC30/230 V/Rel5A presenta le seguenti caratteristiche:

- 16 uscite, con separazione di potenziale, in 8 gruppi di due canali
- tensione nominale di uscita: AC 230 V/DC 125 V

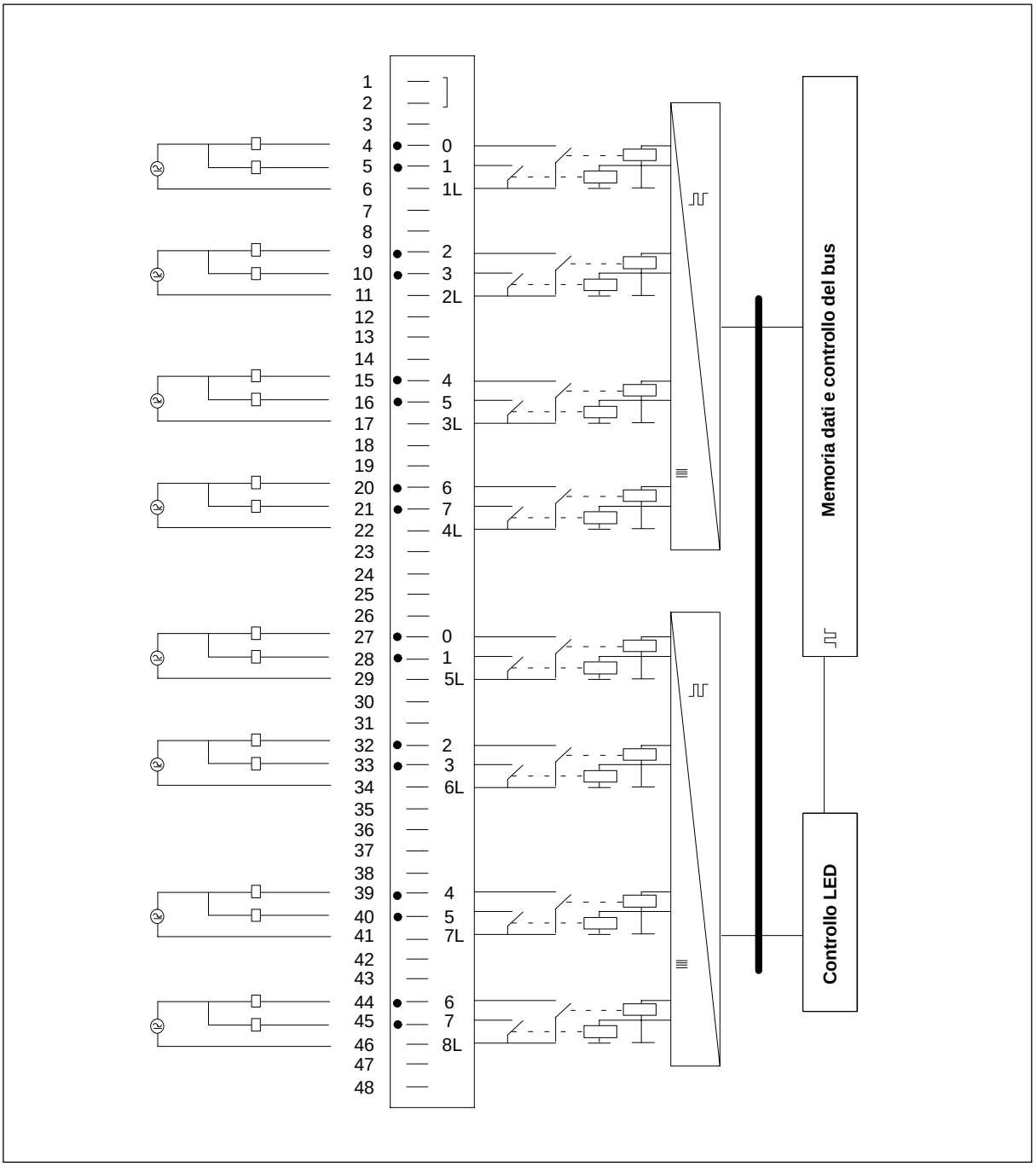
Avvertenza

I LED di stato indicano lo stato del sistema, anche nel caso in cui il connettore frontale non sia inserito.

Schema a blocchi dell'unità SM 422; DO 16 x UC30/230 V/Rel5A



Schema di collegamento dell'unità SM 422; DO 16 x UC30/230 V/Rel5A



Dati tecnici dell'unità SM 422; DO 16 x UC30/230 V/Rel5A

Dimensioni e peso	
Dimensioni LxAxP (mm)	25x290x210
Peso	ca. 700 g
Dati specifici dell'unità	
Numero delle uscite	16
Lunghezza dei cavi	
• non schermati	600 m
• schermati	1000 m
Tensioni, correnti, potenziali	
Tensione nominale di carico L+	
• campo ammissibile	5... 264 V AC 5... 125 V DC
Somma della corrente delle uscite (per gruppo)	senza/ con ventilatore
• fino a 40 °C	10 A 10 A
• fino a 60 °C	5 A 10 A
Separazione di potenziale	sì
• in gruppi di	2
Differenza di potenziale ammissibile	
• tra i gruppi	500 V AC
• lato processo/lato comandi	1500 V AC
Tipo di contatto	tipo A
Resistenza di contatto	max. 100 Ω
Corrente di carico minima	10 mA
Corrente assorbita	
• dal bus dell'S7-400	max. 1 A
Potenza dissipata dall'unità	tip. 4,5 W max. 25 W

Dati per la scelta di un attuatore	
Potere di manovra dei contatti	
• per carico ohmico	5 A/30 V DC/230 V AC 1,2 A/60 V DC 0,2 A/125 V DC
• per carico induttivo, DC	5 A/30 V DC, (τ = 7 ms max.),
• per carico induttivo, AC	5 A/230 V AC (pf = 0,4)
• Grandezza del contattore	NEMA 5
Durata secondo IEC 947	
• AC 15	0,1 milioni di manovre
• DC 13	0,1 milioni di manovre
• meccanica	3 milioni di manovre
Frequenza d'inserzione	max. 10 Hz

Avvertenza

In ambienti con elevato tasso di umidità e in cui possono originarsi scintille, occorre utilizzare un dispositivo spegniarco sui contatti del relè. In questo modo si prolunga la durata dei contatti medesimi. Sono adatti a tale scopo un'unità RC oppure un varistore collegato in parallelo con il contatto del relè o con l'utenza. Dimensionare il dispositivo in base all'utenza (vedere il Manuale di installazione, capitolo 4).

5.15 Unità digitale di uscita SM 422; DO 16 x DC 20-125 V/1,5 A

Numero di ordinazione

6ES7 422-5EH10-0AB0

Caratteristiche dell'unità SM 422; DO 16 x DC 20-125 V/1,5 A

- 16 uscite, protezione da sovraccarico e protocollo per ciascun canale
- separazione di potenziale e protezione dall'inversione di polarità in due gruppi di 8
- DC 20 fino a 125 V tensione di rete di uscita
- possibilità di allarme di diagnostica
- livello di uscita selezionabile nello stato di STOP

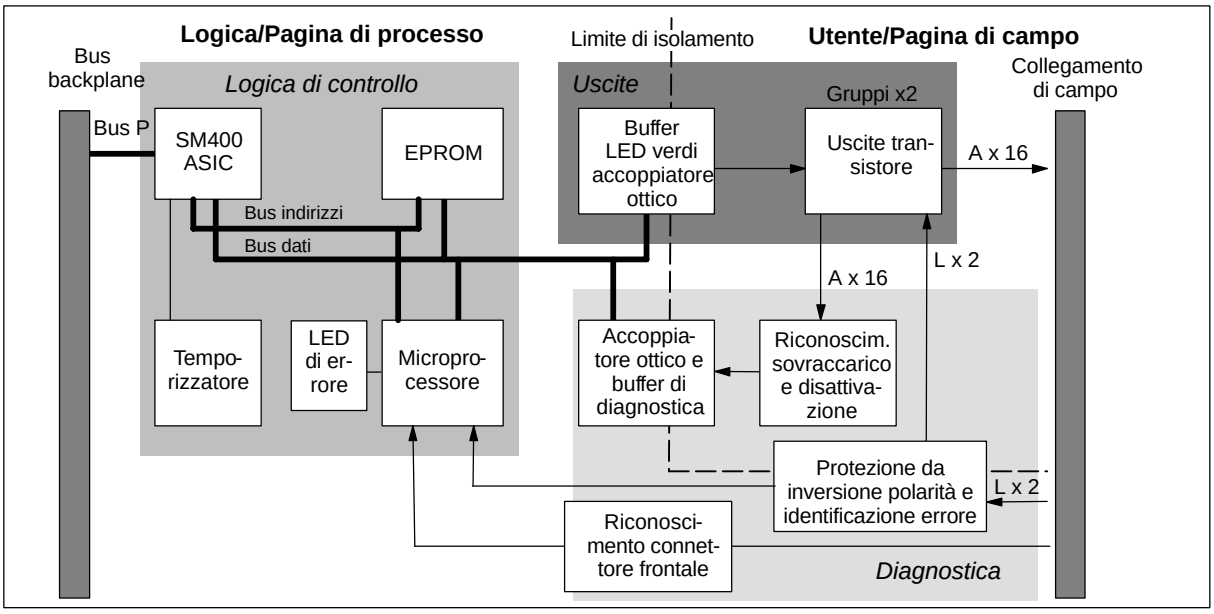
Condizioni di errore segnalate dagli indicatori a LED

- INTF (errore interno): errore di parametrizzazione o errore EPROM
- EXTF (errore esterno): cortocircuito all'uscita, tensione errata o connettore frontale mancante

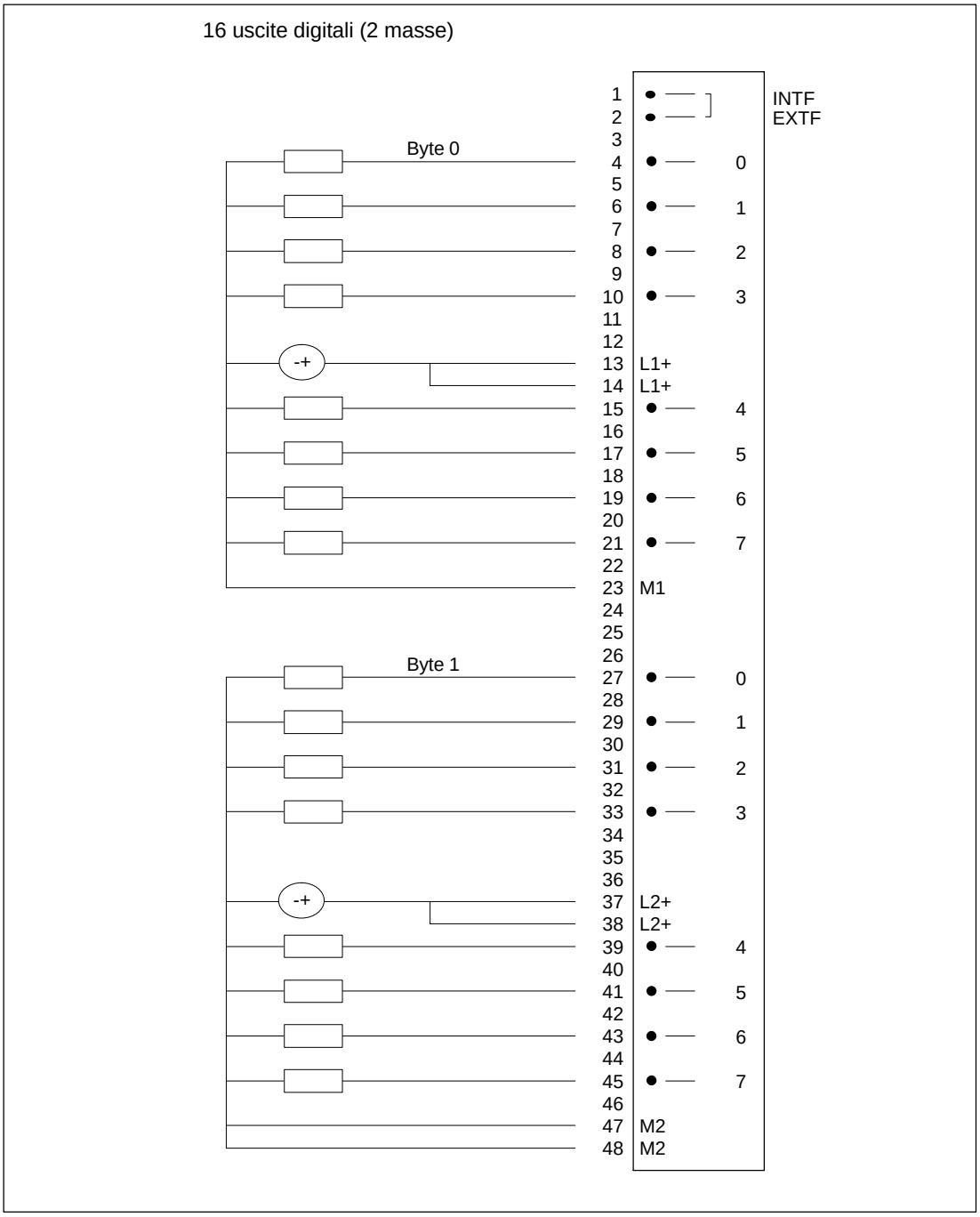
Lettura dei messaggi errore con SFC

Mediante gli SFC è possibile in ogni momento leggere dall'unità i messaggi di diagnostica riferiti alle unità via i canali. La causa dell'errore può essere letta nel buffer di diagnostica in STEP 7.

Schema a blocchi dell'unità SM 422; DO 16 x DC 20-125 V/1,5 A



Schema di collegamento dell'unità SM 422; DO 16 x DC 20-125 V/1,5 A



Parametro Diagnostica

L'unità ricerca errori interni ed esterni. I singoli tipi di diagnostica possono essere attivati sotto STEP 7 alla voce di menu "proprietà delle unità".

- Mancanza di tensione di carico: l'unità controlla l'alimentazione di tensione per i due gruppi di uscite. Un errore indica che la tensione non è sufficiente (tipicamente inferiore a 14 V), che manca il collegamento L+ o M oppure che un fusibile è difettoso.
- Cortocircuito M l'unità redige un protocollo per ogni canale se un'uscita è sovraccarica o è presente un cortocircuito.

Parametro Abilitazione allarme di diagnostica

Quando il parametro di abilitazione diagnostica è impostato su SI, tramite l'allarme vengono segnalate l'occorrenza e la scomparsa di eventi di errore.

Avvertenza

Se l'unità viene installata in ER-1/ER-2, questo parametro deve essere impostato su NO, perché la linea di allarme non è disponibile in ER-1/ER-2.

Parametri di default dell'unità SM 422; DO 16 x DC 20-125 V/1,5 A

Se l'unità non è stata appositamente parametrizzata sotto STEP 7, tutti i canali di uscita lavorano dopo un nuovo avviamento con l'impostazione di default per tutti i parametri.

Parametri di default	Valore
CPU di destinazione	CPU 1
Tutte le diagnosi	disattivate
Stato delle uscite in STOP	tutte le uscite disattivate

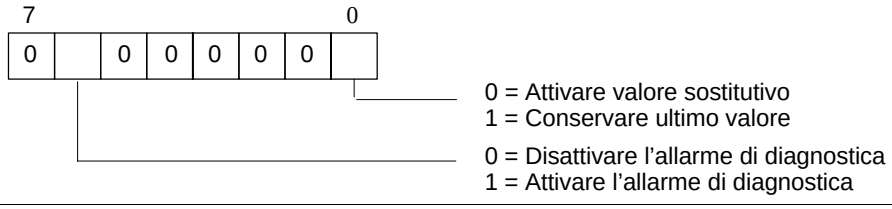
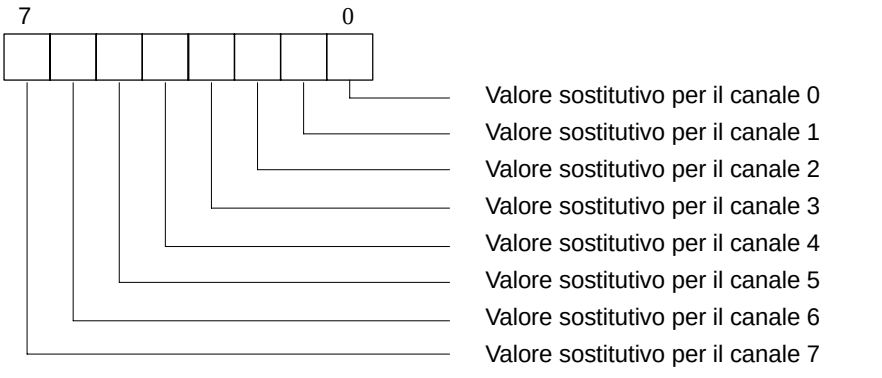
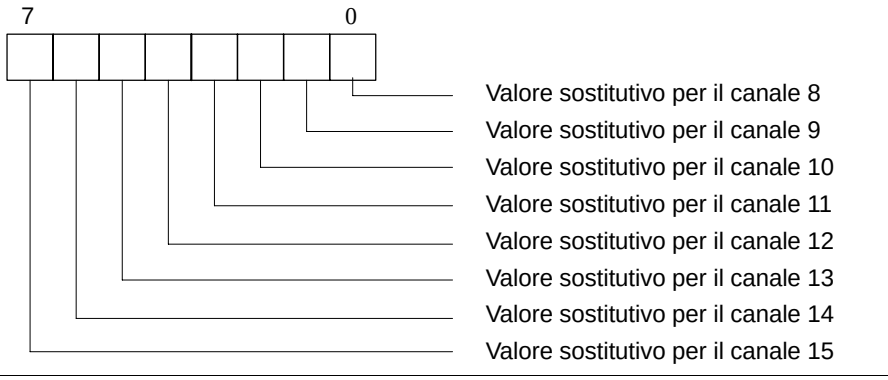
Avvertenza

L'avvio delle unità digitali con la parametrizzazione di default è possibile solo dall'unità centrale.

Parametri statici e dinamici dell'unità SM 422; DO 16 x DC 20-125 V/1,5 A

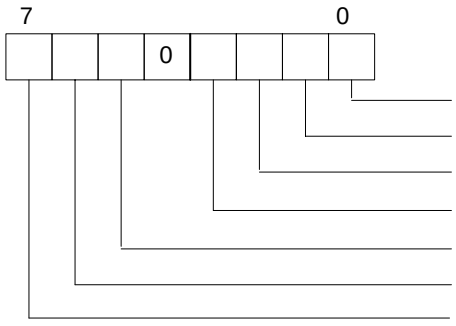
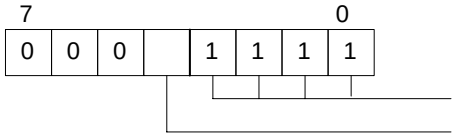
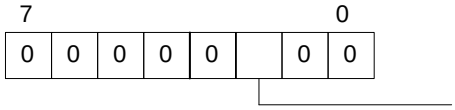
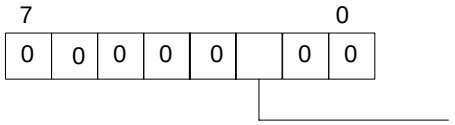
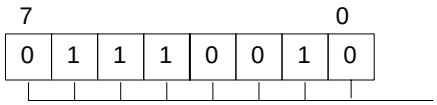
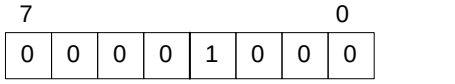
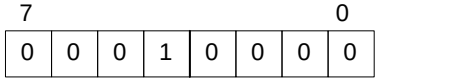
Parametro	Campo di valori
Parametri statici (record di dati 0)	
CPU di destinazione	1...4
Manca tensione di carico L+	On/Off per ciascun gruppo
Cortocircuito M	ON/OFF per ogni uscita
Parametri dinamici (record di dati 1)	
Abilitazione di interrupt diagnostici	ON/OFF
Inserire valore sostitutivo/conserva ultimo valore	Valore sostitutivo/ultimo valore
Valori sostitutivi	ON/OFF per ogni uscita

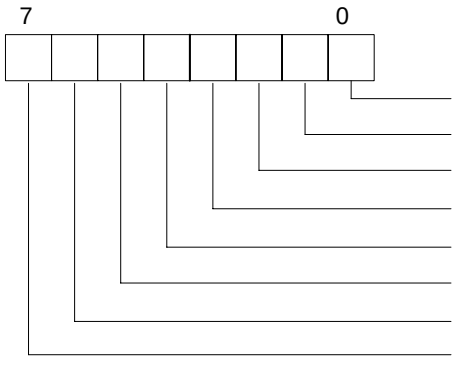
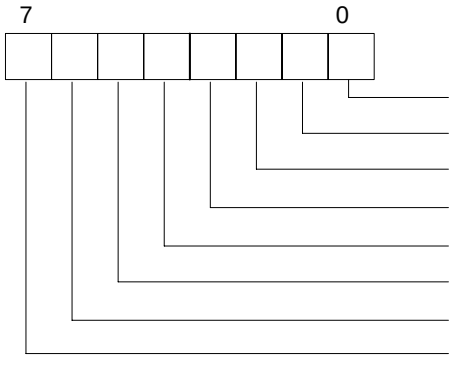
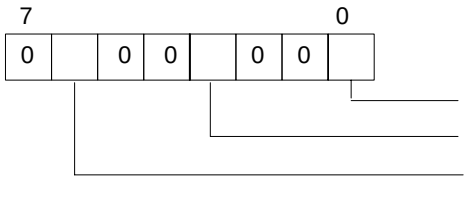
I parametri dinamici possono essere modificati nel programma utente tramite comandi SFC. La struttura dei parametri dinamici è illustrata nella tabella seguente:

Indirizzo	Significato	Sede
0		DS1
1		DS1
2		DS1

Funzioni di diagnostica

L'unità SM422; DO 16 x AC 20-120 V/1,5A utilizza le seguenti funzioni di diagnostica.

Indirizzo	Significato	Sede
0	 Byte di diagnostica 1	DS0/DS1
1	 Byte di diagnostica 2	DS0/DS1
2	 Byte di diagnostica 3	DS0/DS1
3	 Byte di diagnostica 4	DS0/DS1
4	 Tipo di canale ≙ 72 H : DO (uscita digitale)	DS1
5	 Lunghezza dell'informazione per canale ≙ 8 bit	DS1
6	 Numero di canali ≙ 10H: 16 canali sull'unità	DS1

Indirizzo	Significato	Sede
7		DS1
8		DS1
9 ... 25		DS1

0 = impostato con 0; l'unità non elabora questa funzione di diagnostica

1 = impostato con 1; l'unità utilizza delle costanti

❑ = non preimpostato; l'unità utilizza le variabili; il valore 1 corrisponde al caso di errore

Dati tecnici dell'unità SM 422; DO 16 x DC 20-125 V/1,5 A

Dimensioni e peso		
Dimensioni LxAxP (mm)	25x290x210 (1,0 x 11,4 x 8,3 in.)	
Peso	ca. 800 g (28 oz.)	
Dati specifici dell'unità		
Numero delle uscite	16	
Tensioni, correnti, potenziali		
Tensione nominale di carico L+	DC 20 V ... 138 V	
• protezione dall'inversione di polarità	sì, fusibile	
Somma della corrente delle uscite[1]	senza/ con ventilatore	
• fino a 25° C (77° F)	20 A	24 A
• fino a 40° C (104° F)	16 A	21 A
• fino a 60° C (140° F)	8 A	14 A
Separazione di potenziale	sì, tramite accoppiatore ottico	
• in gruppi di	8	
Differenza di potenziale ammissibile		
• tra i gruppi	AC 250 V	
• lato processo/lato comandi	AC 1500 V	
Corrente assorbita		
• dal bus dell'S7-400 (DC 5 V)	max. 700 mA	
• da ogni gruppo (senza carico)	max. 2 mA	
Potenza dissipata dall'unità	tip. 10 W	
Stato, interrupt, diagnostica		
Indicatore di stato	sì, LED verde per ogni canale	
Interrupt	sì	
allarme di diagnostica	sì, parametrizzabile	
Funzioni di diagnostica	sì, parametrizzabile	
• segnalazioni di errore sull'unità		
per guasti interni	sì, LED rosso (INTF)	
per guasti esterni	sì, LED rosso (EXTF)	
• Informazioni di diagnostica	sì, leggibili	

Dati per la scelta di un attuatore	
Tensione d'uscita	
• Interruzione della tensione	max. DC 1,0 V
Corrente d'uscita (per uscita)	
• Valore nominale	1,5 A
• campo ammissibile per 0 °C ... 60 °C	1,5 A
• corrente minima	10 mA
• corrente impulsiva max.	max. 3 A con 10 ms
• corrente di dispersione	max. 0,5 mA
Ritardo d'inserzione	tip. 1 ms
Ritardo di disinserzione	tip. 10 ms
Collegamento in parallelo di 2 uscite	sì
Attivazione di un ingresso digitale	sì
Protezione dell'uscita da cortocircuito	protezione elettronica[2]
Limite di sovraccarico	tip. 5 A
Protezione da inversione polarità delle uscite (1 fusibile per gruppo)	fusibile, 12,5 A, 250 V (2 necessario)
Fusibili di ricambio	fusibile, 12,5 A, rapido
• Schurter	SP001.1015

[1] Per ottenere le prestazioni massime ripartire i carichi di alta intensità di tensione tra i due gruppi.

[2] Per resettare un'uscita disattivata, impostare il segnale di uscita prima su 0 e poi su 1.

Se un segnale di uscita 1 viene trascritto in un'uscita disinserita e sussiste inoltre un cortocircuito vengono generati allarmi addizionali (purché sia stato impostato il parametro allarme di diagnostica).

Avvertenza: Se l'alimentazione di corrente viene inserita tramite un contatto meccanico, sulle uscite può verificarsi un impulso di tensione. L'impulso transiente dura max. 0,5 ms.

Pericolo

Si possono verificare danni a persone.
Se si sostituisce un fusibile senza aver estratto il connettore frontale dell'unità vi è il rischio di essere colpiti da una scarica elettrica.
Estrarre il connettore frontale prima di sostituire un fusibile.

5.16 Unità digitale di ingresso SM 421; DI 16 x UC 120/230 V; caratteristica di ingresso secondo IEC 1131, tipo 2

Numero di ordinazione

6ES7 421-1FH20-0AA0

Caratteristiche

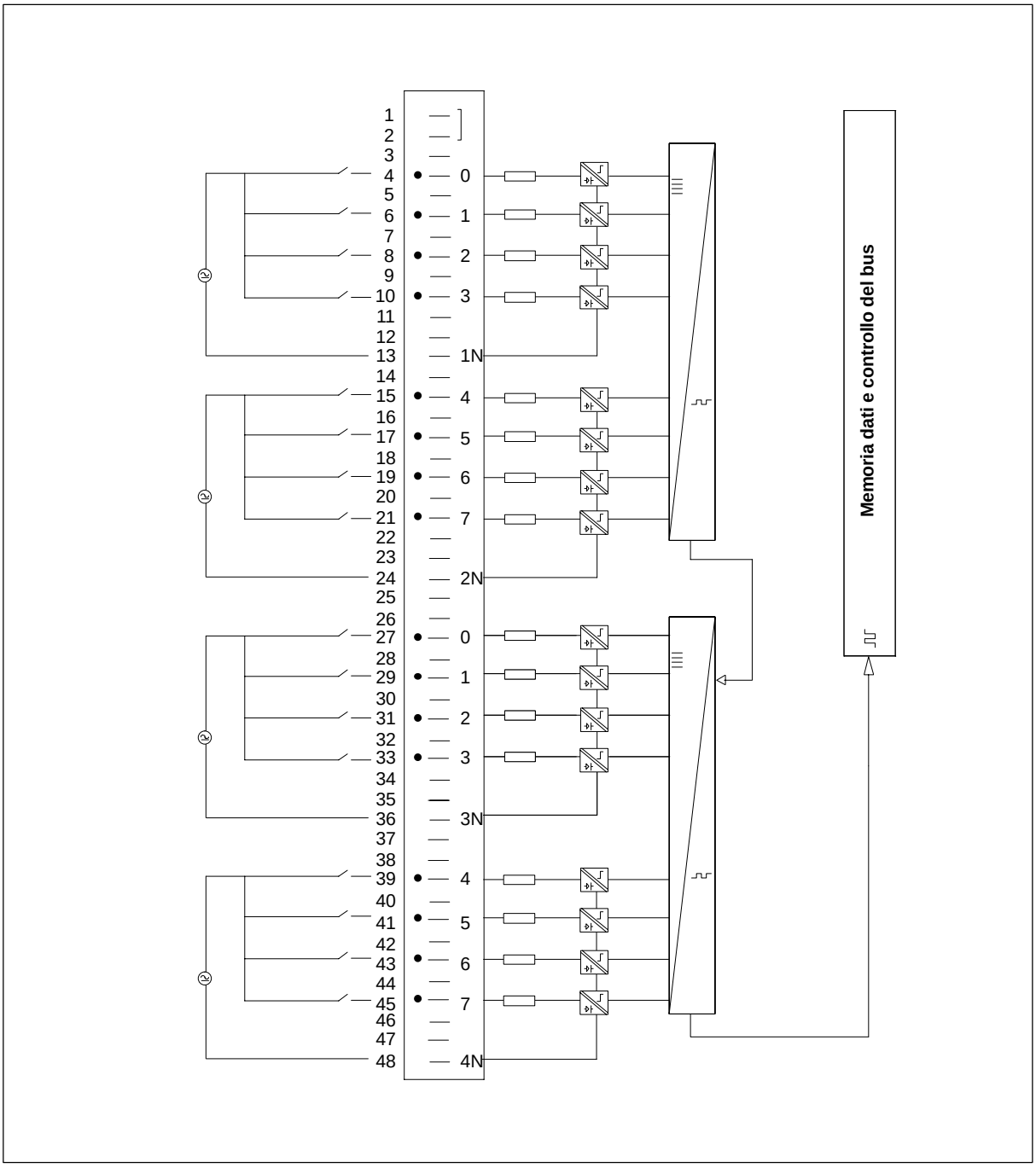
L'unità SM 421; DI 16 x UC 120/230 V; caratteristica di ingresso secondo IEC 1131, tipo 2 presenta le seguenti caratteristiche:

- 16 ingressi, con separazione del potenziale a gruppi di quattro
- tensione nominale d'ingresso: UC 120/230 V
- curva caratteristica d'ingresso secondo IEC 1131, tipo 2
- adatta per interruttori e finecorsa di prossimità a due fili (BERO)

Avvertenza

I LED di stato segnalano lo stato di processo.

Schema di collegamento e schema di principio dell'unità SM 421; DI 16 x UC 120/230 V



Dati tecnici dell'unità SM 421; DI 16 x UC 120/230 V

Dimensioni e peso	
Dimensioni LxAxP (mm)	25x 290 x 210
Peso	ca. 650 g
Dati specifici dell'unità	
Numero degli ingressi	16
Lunghezza dei cavi	
• non schermati	600 m
• schermati	1000 m
Tensioni, correnti, potenziali	
• protezione dall'inversione di polarità	qualsiasi polarizzazione al connettore
Numero di ingressi controllabili contemporaneamente	16
Separazione di potenziale	sì
• tra i canali ed il bus di backplane	sì
• tra i canali in gruppi di	sì 4
Differenza di potenziale ammissibile	
• tra $M_{interno}$ e gli ingressi	AC 250 V
• tra gli ingressi di diversi gruppi	AC 500 V
Isolamento testato con	
• canali verso il bus di backplane	AC 1500 V
• canali tra loro	AC 2000 V
Corrente assorbita	
• dal bus dell'S7-400	max. 80 mA
Potenza dissipata dall'unità	tip. 12 W max. 15 W
Stato, interrupt, diagnostica	
Indicatore di stato	sì, LED verde per ogni canale
Interrupt	no
Funzioni di diagnostica	no

Dati per la scelta del sensore	
Tensione d'ingresso	
• Valore nominale	120/230 V
• per segnale "1"	AC 74 ... 264 V DC 80 ... 264 V
• per segnale "0"	0 ... 40 V
Intervallo di frequenza	47...63 Hz
Corrente d'ingresso	
• per segnale "1"	
120 V	tip. AC 10 mA tip. DC 1,8 mA
AC 230 V	tip. AC 14 mA tip. DC 2 mA
• per segnale "0"	AC 0...6 mA DC 0...2 mA
Tempo di ritardo in ingresso	
• da "0" a "1"	max. 25 ms
• da "1" a "0"	max. 25 ms
Curva caratteristica d'ingresso	secondo IEC 1131, tipo 2
Collegamento di finecorsa di prossimità a 2 fili	possibile
• corrente residua ammissibile	max. 5 mA

5.17 Unità digitale di ingresso SM 421; DI 16 x DC 24 V

Numero di ordinazione

6ES7 421-7BH00-0AB0

Caratteristiche

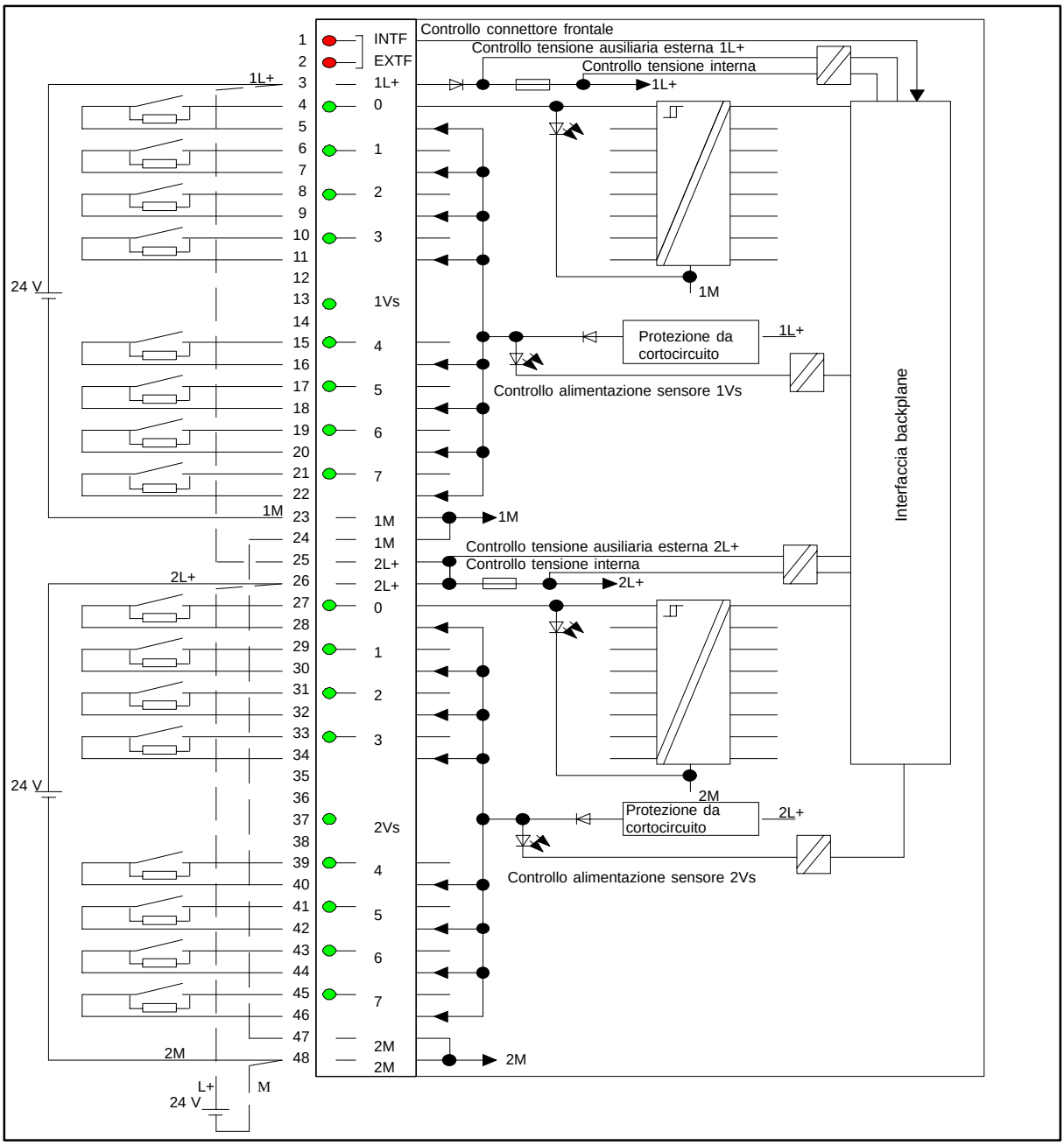
L'unità SM 421; DI 16 x DC 24 V presenta le seguenti caratteristiche:

- 16 ingressi, con separazione di potenziale, in 2 gruppi di 8 canali ciascuno
- tensione nominale d'ingresso: DC 24 V
- adatta per interruttori e finecorsa di prossimità a 2 fili (BERO, IEC 1131 tipo 2)
- 2 alimentazioni del sensore con protezione da cortocircuito per 8 canali ciascuna
- alimentazione esterna ridondata possibile all'alimentazione del sensore
- indicatore errore cumulativo per gli errori interni (INTF) e gli errori esterni (EXTF)
- indicatori di stato "tensione sensore (Vs) OK"
- ritardi impostabili in ingresso
- interrupt di processo parametrizzabili per fronte di salita e/o di discesa
- valori sostitutivi parametrizzabili nel campo di ingresso
- diagnostica parametrizzabile (riconoscimento rottura conduttore, errore di alimentazione sensore)
- allarme di diagnostica parametrizzabile

Avvertenza

I LED di stato segnalano lo stato di processo.

Schema di collegamento e di principio dell'unità SM 421; DI 16 x DC 24 V



Avvertenza

E' necessario un resistore esterno per il sensore (resistenza 10...18 kΩ). (Eccezione: il BERO a due fili non necessita di sensori esterni). La resistenza va collegata al contatto in modo parallelo e collocata il più vicino possibile al sensore. Il riconoscimento di rottura cavo va parametrizzato; in caso contrario, esso non viene effettuato.

Interrupt di processo

Se l'unità ha attivato un interrupt di processo, fino alla conferma da parte del sistema nessun altro canale può inviare segnalazioni. Interrupt di processo inviati da altri canali vengono segnalati dopo la conferma. Durante questo arco di tempo può essere generato un allarme di diagnostica. Se nel tempo che intercorre tra la generazione dell'interrupt di processo e la sua conferma sullo stesso canale si verifica un ulteriore cambio di fronte, un allarme di diagnostica segnala al sistema la perdita dell'interrupt di processo e dopo la conferma la segnalazione viene inviata ad altri canali.

Nei dati locali degli OB di allarme (da OB 40 a OB 47) vengono memorizzati i canali che generano gli interrupt. Viene assegnato un bit per canale.

L'informazione supplementare sull'interrupt di processo ha una lunghezza di due parole, contrassegnate dai numeri di bit da 0 a 31. I bit da 16 a 31 non sono assegnati. Per i bit assegnati, il numero di bit corrisponde al numero di canale.

5.17.1 Parametri dell'unità digitale di ingresso SM 421; DI 16 x DC 24 V

Tool di parametrizzazione

I parametri possono essere impostati tramite STEP 7.

I parametri così creati vengono trasferiti dal PG nella CPU dell'S7-400 e memorizzati. La CPU li trasferisce a sua volta nelle unità digitali di ingresso.

Nello stato di funzionamento RUN della CPU si possono modificare alcuni parametri (parametri dinamici) tramite i comandi SFC.

Dopo una commutazione RUN → STOP, STOP → RUN, vengono nuovamente ripristinati i parametri generati con STEP 7.

Parametri statici e dinamici dell'unità SM 421; DI 16 x DC 24 V

Se l'unità in questione non è stata parametrizzata con STEP 7, dopo un nuovo avvio tutti i canali di ingresso funzionano in base all'impostazione di default di tutti i parametri.

Unità digitale SM 421; DI 16 x DC 24 V	Campo di valori	Valori di default	Campo di azione
Parametri statici			
CPU di destinazione	1/2/3/4	1	Unità
Diagnostica: Mancanza tensione di carico L+ / Mancanza alimentazione sensore	Sì/No	no	Gruppo canali
Diagnostica rottura conduttore	Sì/No	no	canale
Ritardo in ingresso* (ms)	0,1 (DC) 0,5 (DC) 3 (DC)	3 (DC)	Gruppo canali

Unità digitale SM 421; DI 16 x DC 24 V	Campo di valori	Valori di default	Campo di azione
Parametri dinamici			
Abilitazione interrupt di processo	Sì/No	no	Unità
Abilitazione allarme di diagnostica	Sì/No	no	Unità
Sgancio per interrupt di processo: fronte in salita	Sì/No	no	canale
Sgancio per interrupt di processo: fronte in discesa	Sì/No	no	canale
Comportamento in caso di errore	Imposta valore sostitutivo (IVS) Conserva ultimo valore (CUV)	Imposta valore sostitutivo (IVS)	Unità
Imposta a 1 valore sostitutivo	Sì/No	no	Unità

*E' possibile solo la parametrizzazione per canale; canale 0: 0...7 e canale 8: 8...15

Avvertenza

L'avvio delle unità digitali di ingresso con la parametrizzazione di default è possibile solo dall'unità centrale.

5.17.2 Considerazioni sui parametri statici

Parametro CPU di destinazione per allarme

Se sono inserite diverse CPU, con questo parametro è possibile selezionare la CPU di destinazione per l'interrupt di processo e l'allarme di diagnostica.

Parametro Diagnostica

L'unità ricerca errori interni ed esterni. L'impostazione SÌ consente di attivare i vari tipi di diagnostica. La diagnosi viene eseguita, e gli eventuali errori rilevati sono segnalati tramite

- registrazione di diagnostica
- segnalazione del LED di errore.

Tipo di diagnostica	Osservazioni
Rottura del cavo	Per il controllo rottura conduttore viene stabilito un flusso di corrente all'ingresso. A tale scopo, è necessario l'intervento di un sensore (tranne che per i BERO a due fili), in modo che passi una piccola corrente anche con il contatto aperto (sensore).
Mancanza tensione di carico L+ / Mancanza alimentazione sensore*	L'unità controlla la tensione di carico nonché l'alimentazione del sensore che viene protetta sull'unità e poi viene inviata al contatto.

*E' possibile solo la parametrizzazione per canale; canale 0: 0...7 e canale 8: 8...15

Parametro Ritardo in ingresso

Il ritardo in ingresso serve per la soppressione dei disturbi accoppiati. La parametrizzazione del ritardo in ingresso, inoltre, dipende dalla lunghezza prescelta del conduttore.

5.17.3 Considerazioni sui parametri dinamici

I parametri dinamici possono essere seguiti tramite il programma utente.

Parametro Interrupt di processo

Al cambiamento di fronte, l'unità può generare un interrupt di processo per ogni canale. E' possibile selezionare il fronte impostando su SI il corrispondente parametro.

- Cambio di fronte da 0 a 1 (per fronte di salita)
- Cambio di fronte da 1 a 0 (per fronte di discesa)
- Cambio di fronte da 0 a 1 e da 1 a 0 (per fronte di salita e di discesa)

Inoltre, è necessario aver impostato su SI il parametro di abilitazione dell'interrupt di processo.

I canali non rilevanti possono essere parametrizzati in modo da essere utilizzati come canali di ingresso senza che venga generato un interrupt di processo.

Parametro di abilitazione dell'interrupt di processo

Quando si imposta su SI il parametro di abilitazione dell'interrupt di processo per un'unità digitale di ingresso, l'interrupt segnala un cambiamento di fronte ad uno degli ingressi dell'unità.

Avvertenza

Se l'unità viene installata in ER-1/ER-2, questo parametro deve essere impostato su NO, perché la linea di allarme non è disponibile in ER-1/ER-2.

Parametro di abilitazione allarme di diagnostica

Quando il parametro di abilitazione diagnostica è impostato su SI, tramite l'allarme vengono segnalate l'occorrenza e la scomparsa di eventi di errore.

Avvertenza

Se l'unità viene installata in ER-1/ER-2, questo parametro deve essere impostato su NO, perché la linea di allarme non è disponibile in ER-1/ER-2.

Parametro Comportamento in caso di errore

Il parametro Comportamento in caso di errore può essere impostato su IMPOSTA VALORE SOSTITUTIVO (IVS) o CONSERVA ULTIMO VALORE (CUV).

In tal modo viene introdotto nei dati di processo il valore sostitutivo parametrizzato o l'ultimo valore valido per i canali identificati come guasti nella diagnostica.

I canali che sono stati parametrizzati erroneamente hanno sempre il valore di processo 0.

5.17.4 Condizioni generali per la parametrizzazione

Il ritardo in ingresso può essere impostato solo per byte. Ciò significa che l'impostazione del canale 0 è valida solo per gli ingressi da 0 a 7, mentre quella del canale 8 vale per gli ingressi da 8 a 15. I parametri registrati per i rimanenti canali (da 1 a 7 e da 9 a 15), devono essere equivalenti a 0 o a 8, altrimenti i corrispondenti canali verranno considerati parametrizzati in modo errato. Gli interrupt di processo verificatisi nel frattempo vengono risegnalati dopo la conferma.

Tempi di esecuzione ottimali del segnale

E' possibile raggiungere il tempo di esecuzione più rapido del segnale con le seguenti impostazioni:

- entrambi i gruppi di canali sono parametrizzati con un ritardo in ingresso di 0,1 ms
- tutte le diagnosi (errore tensione di carico, rottura conduttore) sono disattivate
- l'allarme di diagnostica non è abilitato.

5.17.5 Diagnostica

Condizioni di errore segnalate dagli indicatori a LED

- INTF (errore interno)
- EXTF (errore esterno)

Errore	Descrizione
Errore interno (INTF)	Il LED degli errori interni (INTF) segnala gli errori riscontrati dall'unità al suo interno. Questo LED segnala lo stato del bit di diagnostica Errore interno sul frontalino dell'unità. Il LED rimane acceso finché non vengono eliminati tutti gli errori interni. Se è stato abilitato l'allarme di diagnostica, il LED rimane acceso finché non sono stati eliminati e confermati tutti gli errori interni.
Errore esterno (EXTF)	Il LED degli errori esterni (EXTF) segnala gli errori riscontrati dall'unità sul lato processo. Questo LED segnala lo stato del bit di diagnostica Errore esterno sul frontalino dell'unità. Il LED rimane acceso finché non vengono eliminati tutti gli errori esterni. Se è stato abilitato l'allarme di diagnostica, il LED rimane acceso finché non sono stati eliminati e confermati tutti gli errori esterni.

Stato dell'alimentazione del sensore

L'alimentazione del sensore è protetta a gruppi di canali. I LED verdi accesi mostrano l'assenza di disturbi dell'alimentazione del sensore.

Messaggi di errore

Mediante le SFC si possono leggere in qualsiasi momento i messaggi di diagnostica dell'intero sistema e quelli specifici dei canali.

Le cause degli errori sono reperibili anche nel buffer di diagnostica.

Messaggi di errore tramite allarme di diagnostica

Se è stato abilitato l'allarme di diagnostica, l' OB 82 viene richiamato automaticamente. Vengono così messi a disposizione i messaggi di diagnostica relativi all'intero sistema. Nell'OB 82 è possibile utilizzare la SFC 59 per aver informazioni dettagliate sugli errori (DS 1). Le informazioni di diagnostica sono consistenti fino all'abbandono dell'OB 82, ossia rimangono congelate. Con l'uscita dall'OB 82 l'allarme di diagnostica viene accettato sull'unità.

Avvertenza

Se l'unità è inserita in ER-1/ER-2, non si possono ricevere messaggi di errore tramite l'allarme di diagnostica.

Se per un'unità inserita in ER-1/ER-2 viene abilitato un allarme di diagnostica, dopo la comparsa del primo messaggio, la diagnostica dell'unità non può più essere aggiornata.

Messaggi di diagnostica dell'unità SM 421; DI 16 x DC 24 V

Messaggi di diagnostica	Campo di azione della diagnostica	Parametrizzabile
Mancanza alimentazione sensore	canale	sì
Tensione ausiliaria esterna assente	Unità	no
Tensione ausiliaria interna assente	Unità	sì
Rottura del cavo	canale	sì
Parametri errati nell'unità	Unità	no

Le informazioni di diagnostica riguardano il singolo canale oppure l'unità nel suo insieme.

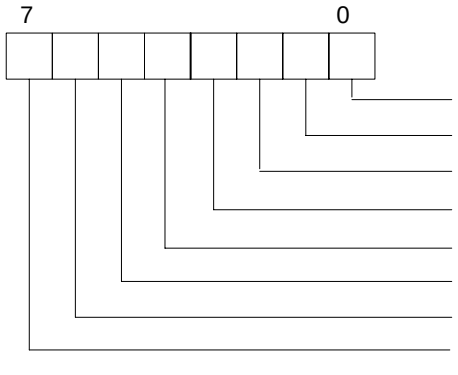
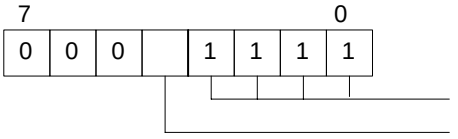
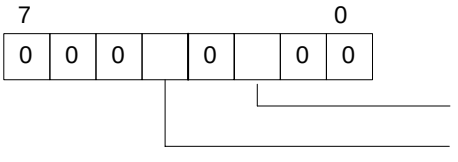
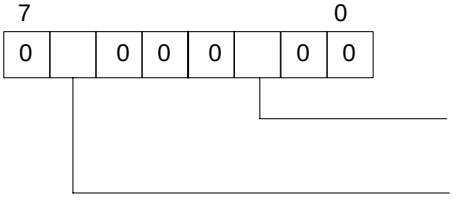
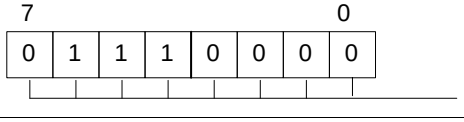
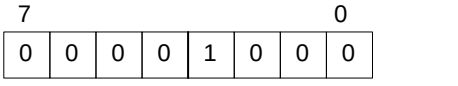
Questo indicatore di guasto si accende quando l'unità riscontra un errore qualsiasi.

Tipo di guasto	LED	Descrizione
Guasto all'unità	INTF/ EXTF	Questo indicatore di guasto si accende quando l'unità riscontra un errore qualsiasi.
Errore interno	INTF	L'unità ha rilevato un errore al proprio interno.
Errore esterno	EXTF	L'unità ha rilevato un errore nel processo.
Presente errore nel canale	INTF/ EXTF	Indica che solo determinati canali presentano degli errori.
Tensione ausiliaria esterna assente	EXTF	Manca la tensione necessaria per il funzionamento dell'unità (tensione di carico, alimentazione sensore).
Connettore frontale assente	EXTF	Sul connettore frontale tra i collegamenti 1 e 2 è presente un ponticello che controlla l'unità.
Unità non parametrizzata	INTF	Questo messaggio rimane visibile dopo ALIMENTAZIONE ON e fino all'avvenuto trasferimento dei parametri tramite la CPU. Per poter funzionare, l'unità richiede che venga specificato se dovranno essere utilizzati i parametri di default o quelli immessi dall'utente.
Parametri errati	INTF	Un parametro o una combinazione di parametri non è ammissibile. Questo messaggio viene generato, per esempio, quando è stato parametrizzato un campo di misura che l'unità non può elaborare.
Informazione sul canale disponibile	INTF/ EXTF	Viene generato quando l'unità può fornire ulteriori informazioni sul canale, qualora vi sia un errore nel canale stesso.
Stato di funzionamento STOP	–	Questo messaggio viene generato dall'unità digitale di ingresso parametrizzabile quando la stessa non è parametrizzata e il primo ciclo dell'unità non è ancora stato concluso. Se, dopo un nuovo avvio della CPU, tutti i valori di ingresso si trovano nella memoria di trasferimento, questo messaggio viene cancellato.
Mancanza di tensione interna	INTF	L'unità controlla se sono presenti tutte le tensioninecessarie alla funzione. Se viene segnalato questo errore, significa che l'unità è difettosa.
Errore dell'EPROM	INTF	L'unità controlla la propria memoria di programma. Se viene segnalato questo errore, significa che l'unità è difettosa.
Interrupt di processo perduto	INTF	L'unità non può rilocare l'interrupt perché quello precedente non è stato confermato. La ricorrenza degli eventi di interrupt è più frequente della velocità di elaborazione dell'OB di allarme. Questo messaggio segnala un errore di progettazione dell'impianto.

Informazioni di diagnostica specifiche dei canali

Tipo di guasto	LED	Descrizione
Errore di parametro	INTF	Un parametro non è ammesso se, per esempio, viene impostato un ritardo in ingresso non corretto, oppure se il ritardo in questo byte è discordante. Il canale corrispondente viene disattivato.
Rottura del cavo	EXTF	Per il controllo rottura conduttore viene stabilito un flusso di corrente all'ingresso. A tale scopo, è necessario l'intervento di un sensore (tranne che per i BERO a due fili), in modo che passi una piccola corrente anche con il contatto aperto (sensore).
Mancanza alimentazione sensore	EXTF	Manca l'alimentazione del sensore che è salvata sull'unità e viene poi inviata al contatto.

Funzioni di diagnostica dell'unità SM 421; DI 16 x DC 24 V

Indi-rizzo	Significato	Sede
0		DS0/DS1
1		DS0/DS1
2		DS0/DS1
3		DS0/DS1
4		DS1
5		DS1

Indirizzo	Significato	Sede
6	7 … 0 0 0 0 1 0 0 0 0 Numero di canali ≙ 16 : 16 canali sull'unità	DS1
7	7 … 0 ❑ ❑ ❑ ❑ ❑ ❑ ❑ ❑ Vettore di errore del canale Riscontrato errore nel canale 0 Riscontrato errore nel canale 1 Riscontrato errore nel canale 2 Riscontrato errore nel canale 3 Riscontrato errore nel canale 4 Riscontrato errore nel canale 5 Riscontrato errore nel canale 6 Riscontrato errore nel canale 7	DS1
8	7 … 0 ❑ ❑ ❑ ❑ ❑ ❑ ❑ ❑ Vettore di errore del canale Riscontrato errore nel canale 8 Riscontrato errore nel canale 9 Riscontrato errore nel canale 10 Riscontrato errore nel canale 11 Riscontrato errore nel canale 12 Riscontrato errore nel canale 13 Riscontrato errore nel canale 14 Riscontrato errore nel canale 15	DS1
9 ... 25	7 … 0 0 0 ❑ ❑ 0 0 0 ❑ Byte di diagnostica (specifico del canale) Errore di parametrizzazione Rottura del cavo Mancanza alimentazione sensore	DS1

0 = impostato con 0; l'unità non elabora questa funzione di diagnostica

1 = impostato con 1; l'unità utilizza delle costanti

❑ = non preimpostato; l'unità utilizza le variabili; il valore 1 corrisponde al caso di errore

Causa dell’errore e rimedi

Tenere tuttavia presente che l’unità di ingresso/uscita deve anche essere appositamente parametrizzata per il riconoscimento della tensione di carico mancante o dell’alimentazione sensore mancante.

Messaggi di diagnostica	Possibili cause di errore	Rimedi
Mancanza alimentazione sensore	Sovraccarico dell’alimentazione del sensore	Eliminare il sovraccarico
	Cortocircuito dell’alimentazione del sensore verso M	Eliminare il cortocircuito
Tensione ausiliaria esterna assente	Manca la tensione di alimentazione L+ dell’unità	Eseguire l’alimentazione L+
Tensione ausiliaria interna assente	Manca la tensione di alimentazione L+ dell’unità	Eseguire l’alimentazione L+
	Fusibile interno all’unità guasto	Sostituire l’unità
Parametri errati nell’unità	Sono stati trasferiti i parametri errati all’unità	Riparametrizzare l’unità
Errore dell’EPROM	Unità difettosa	Sostituire l’unità
Interrupt di processo perduto	Gli interrupt di processo arrivano più veloci di quanto la CPU li possa elaborare.	Modificare l’elaborazione dell’allarme nella CPU ed eventualmente riparametrizzare l’unità.
Rottura del conduttore	Rottura del conduttore, un conduttore di ingresso non è collegato; manca l’alimentazione esterna del sensore.	Controllare il cablaggio esterno degli ingressi; collegamento del sensore con 10...18 kΩ

Comportamento in caso di errore

Nella tabella seguente sono riportati i valori di ingresso dell'unità in funzione delle possibili cause di errore.

Causa dell'errore	Parametrizzazione		Valore di processo, eventualmente in funzione della parametrizzazione
	Diagnostica	**Comporta-mento in caso di errore**	
Unità non parametrizzabile	non disinseribile		0 (tutti i canali)
Parametri errati (unità/canale)	non disinseribile		0 (unità/tutti i canali parametrizzati erroneamente)
Connettore frontale assente		IVS	Valore sostitutivo parametrizzato
		CUV	Ultimo valore valido letto
Mancanza tensione di carico L+(per gruppi di canali)	disattivate		0, se il contatto è collegato tramite l'alimentazione del sensore; valore di processo in caso di alimentazione esterna del sensore
	attivata	IVS	Valore sostitutivo parametrizzato
		CUV	Ultimo valore valido letto
Tensione ausiliaria interna assente	non disinseribile	IVS	Valore sostitutivo parametrizzato
		CUV	Ultimo valore valido letto
Mancanza alimentazione sensore (viene attivata tramite "mancanza tensione di carico L+)	disattivate		0
	attivata	IVS	Valore sostitutivo parametrizzato
		CUV	Ultimo valore valido letto
Rottura conduttore (per canali)	disattivate		0
	attivata	IVS	Valore sostitutivo parametrizzato
		CUV	Ultimo valore valido letto
Interrupt di processo perduto	non disinseribile		Valore di interrupt attuale (nessun IVS/CUV)
Stato di funzionamento STOP	non disinseribile		Dati di processo non aggiornati

Il valore di processo di canali parametrizzati erroneamente è collegato al segnale "0" indipendentemente dal parametro "Comportamento in caso di errore".

Se è parametrizzato un ritardo in ingresso di 100 µs ed il comportamento in caso di errore è impostato su IVS oppure a CUV ed il valore sostitutivo è parametrizzato su "1", quando si verifica un errore in un canale che possedeva il valore di processo "1", può essere emesso brevemente uno "0" come dato di processo ed eventualmente venire creato un interrupt di processo, prima che venga visualizzato l'ultimo valore valido o il valore sostitutivo "1".

Influenza della tensione di alimentazione e dello stato di funzionamento

I valori di ingresso del modulo SM 421; DI 16 x DC 24 V; con interrupt di processo e allarme di diagnostica dipendono dalla tensione di alimentazione dell'unità digitale e dallo stato di funzionamento della CPU.

La tabella seguente offre una panoramica di questi rapporti di dipendenza.

Stato di funzionamento della CPU		Tensione di alimentazione L+ all'unità digitale	Valore di ingresso dell'unità digitale
ALIMENTAZIONE ON	RUN	L+presente	Valore di processo
		L+ assente	Segnale 0 *)
	STOP	L+presente	Valore di processo
		L+ assente	Segnale 0 *)
ALIMENTAZIONE OFF	–	L+presente	–
		L+ assente	–

*) dipende dalla parametrizzazione (vedere tabella precedente)

La mancanza della tensione di alimentazione del modulo SM 421; DI 16 x DC 24 V; con interrupt di processo e allarme di diagnostica viene sempre visualizzata dal LED EXTF sul frontalino dell'unità e viene poi introdotta nella diagnostica.

La generazione di un allarme dipende dalla parametrizzazione (vedere il capitolo 5.17.1).

Dati tecnici dell'unità SM 421; DI 16xDC24 V

Dimensioni e peso	
Dimensioni LxAxP (mm)	25x290x210
Peso	ca. 600 g
Dati specifici dell'unità	
Numero degli ingressi	16
Lunghezza dei cavi	
• non schermati con	
3 ms ritardo in ingresso	max. 600 m
0,5 ms ritardo in ingresso	max. 50 m
0,1 ms ritardo in ingresso	max. 20 m
• schermati	
3 ms ritardo in ingresso	max. 1000 m
0,5 ms ritardo in ingresso	max. 70 m
0,1 ms ritardo in ingresso	max. 30 m
Tensioni, correnti, potenziali	
Tensione nominale di carico L+	DC 24 V
• protezione dall'inversione di polarità	sì
Numero di ingressi controllabili contemporaneamente	16
Separazione di potenziale	
• tra i canali ed il bus di backplane	sì
• tra i canali in gruppi di	sì 8
• tra L+ e Vs	no
• tra L+1 e L+2 oppure Vs1 e Vs2	sì
Differenza di potenziale ammissibile	
• tra diversi circuiti di corrente	DC 75 V, AC 60 V
Corrente assorbita	
• dal bus di backplane (DC 5 V)	max. 130 mA tip. 100 mA
• dall'alimentazione della tensione di carico L+	max. 120 mA
Potenza dissipata dall'unità	tip. 5 W
Isolamento testato con	DC 500 V

Stato, interrupt, diagnostica	
Indicatore di stato	
• Ingressi	sì, LED verde per ogni canale
• Alimentazioni dei sensori (Vs)	sì, LED verde per canale
Interrupt	
• Interrupt di processo	sì, parametrizzabile
• allarme di diagnostica	sì, parametrizzabile
Funzioni di diagnostica	parametrizzabile
• Indicatore di guasto sull'unità	
– per guasti interni (INTF)	LED rosso
– per guasti esterni (EXTF)	LED rosso
• informazioni di diagnostica leggibili	sì
Uscite dell'alimentazione del sensore	
Uscite	2
Tensione d'uscita	
• sotto carico	min. L+(-2,5 V)
Corrente d'uscita	
• Valore nominale	120 mA
• campo ammissibile	0 ... 150 mA
Alimentazione addizionale ridondata	ammessa
a prova di cortocircuito	sì, elettronica
Dati per la scelta del sensore	
Tensione d'ingresso	
• Valore nominale	DC 24 V
• per segnale "1"	11 ... 30 V
• per segnale "0"	-30 ... 5 V
Corrente d'ingresso	
• per segnale "1"	6 ... 12 mA
Curva caratteristica d'ingresso	secondo IEC 1131, parte 2, tipo 2
Collegamentodi BERO a 2 fili	possibile
• corrente residua ammissibile	max. 3 mA
Inserzione del sensore	
Intervento della resistenza del sensore per controllo rottura conduttore	10...18 kΩ
Tempo, frequenza	
• Ritardo in ingresso RI	tip. 0,5 ms
• Tipo di elaborazione interna	
– RI dei due gruppi di canali uguale	max. 0,07 ms
– RI dei due gruppi di canali diverso	max. 0,12 ms

5.18 Unità digitale di uscita SM 422; DO 32 x DC 24 V/0,5 A

Numero di ordinazione

6ES7 422-7BL00-0AB0

Caratteristiche

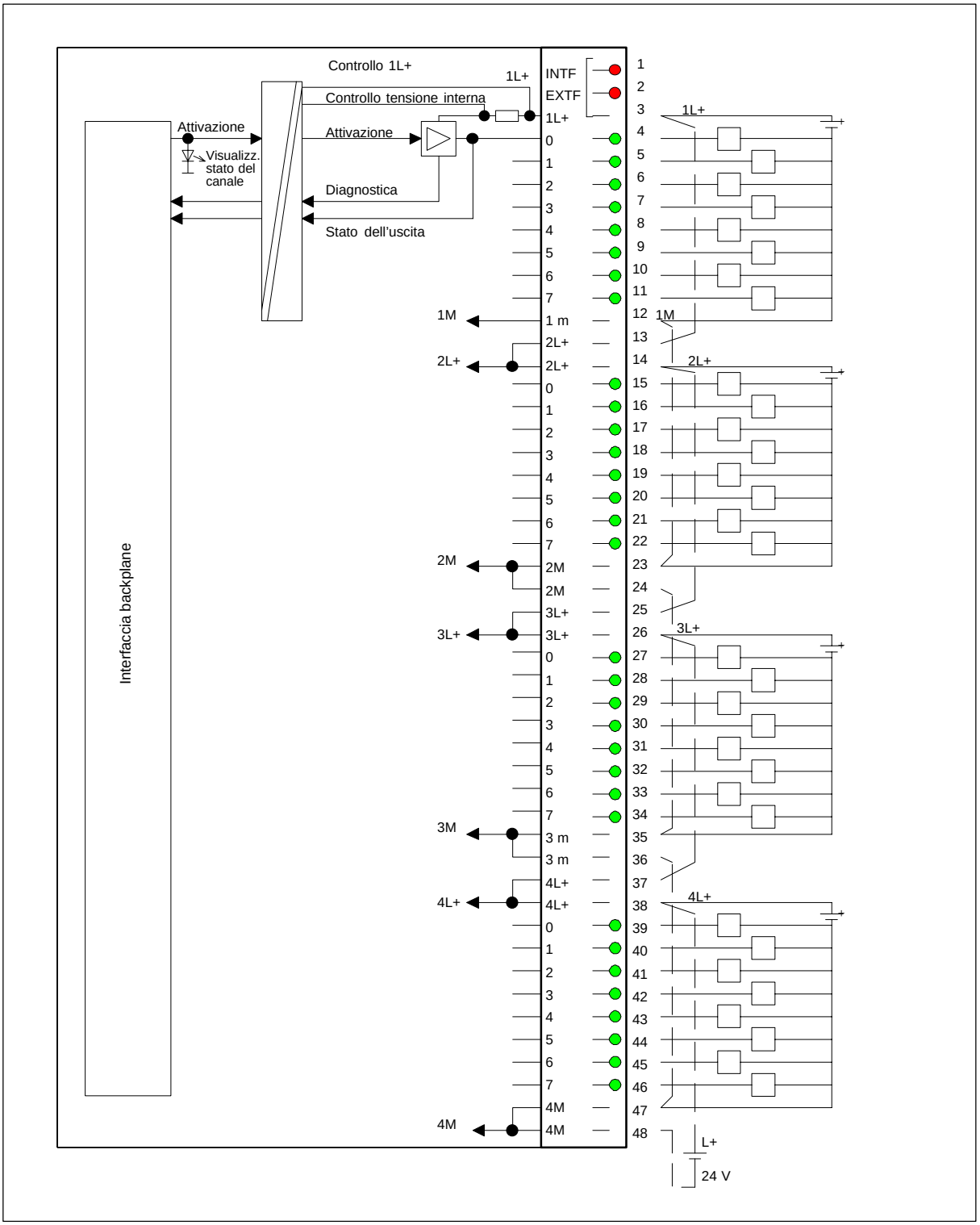
L'unità SM 422; DO 32 x DC 24 V/0.5A presenta le seguenti caratteristiche:

- 32 uscite, con separazione di potenziale, in gruppi di 8 canali
- corrente d'uscita 0,5 A
- tensione di carico nominale: DC 24 V
- protezione dell'uscita da cortocircuito
- collegamento in parallelo di 2 uscite per l'attivazione ridundante di un carico o di un aumento di potenza
- visualizzazione di errore cumulativo per errori interni (INTF)
- visualizzazione errore cumulativo per errori esterni (EXTF)
- diagnostica parametrizzabile
- allarmi di diagnostica parametrizzabili
- rilevamento rottura conduttore
- riconoscimento cortocircuito
- valori sostitutivi parametrizzabili

Avvertenza

I LED di stato indicano lo stato del sistema, anche nel caso in cui il connettore frontale non sia inserito.

Schema di collegamento e di principio dell'unità SM 422; DO 32 x DC 24 V/0.5A



5.18.1 Parametri dell'unità digitale di uscita SM 422; DO 32 x DC 24 V/0.5A

Tool di parametrizzazione

I parametri possono essere impostati tramite STEP 7.

I parametri così creati vengono trasferiti dal PG nella CPU dell'S7-400 e memorizzati. La CPU li trasferisce a sua volta nelle unità digitali di uscita.

Nello stato di funzionamento RUN della CPU si possono modificare alcuni parametri (parametri dinamici) tramite i comandi SFC.

Dopo una commutazione RUN → STOP, STOP → RUN, vengono nuovamente ripristinati i parametri generati con STEP 7.

Parametri statici e dinamici dell'unità SM 422; DO 32 x DC 24 V/0,5 A

Se l'unità in questione non è stata parametrizzata con STEP 7, dopo un nuovo avvio tutti i canali di ingresso funzionano in base all'impostazione di default di tutti i parametri.

Unità digitale SM 422; DO 32 x DC 24 V/0.5A	**Campo di valori**	**Valori di default**	**Campo di azione**
Parametri statici			
CPU di destinazione	1/2/3/4	1	Unità
Diagnostica: Mancanza tensione di carico L+ / Mancanza alimentazione sensore	Sì/No	no	Gruppo canali
Diagnostica: rottura conduttore	Sì/No	no	canale
Cortocircuito dopo M	Sì/No	no	canale
Cortocircuito dopo L+	Sì/No	no	canale
Parametri dinamici			
Abilitazione allarme di diagnostica	Sì/No	no	Unità
Comportamento in caso di STOP della CPU	Imposta valore sostitutivo (IVS) Conserva ultimo valore (CUV)	Imposta valore sostitutivo (IVS)	Unità
Imposta a 1 valore sostitutivo	Sì/No	no	canale

Avvertenza

L'avvio delle unità digitali di uscita con la parametrizzazione di default è possibile solo dall'unità centrale.

5.18.2 Considerazioni sui parametri statici

Parametro Diagnostica

L'unità ricerca errori interni ed esterni. L'impostazione SÌ consente di attivare i vari tipi di diagnostica. La diagnosi viene eseguita, e gli eventuali errori rilevati sono segnalati tramite

- registrazione di diagnostica
- segnalazione del LED di errore.

Tipo di diagnostica	Osservazioni
CPU di destinazione	Rilevante solo in caso di multicomputing! Con questo parametro viene determinata la CPU che riceve gli allarmi.
Diagnostica: Mancanza di tensione di carico:	Con questo parametro il controllo e la segnalazione della tensione di carico vengono inseriti per gruppi.
Diagnostica: Rottura conduttore	Con questo parametro il controllo e la segnalazione di una rottura del conduttore vengono inseriti per canali.
Cortocircuito dopo M	Con questo parametro il controllo e la segnalazione di un cortocircuito verso M vengono inseriti per canali.
Cortocircuito dopo L+	Con questo parametro il controllo e la segnalazione di un cortocircuito verso L+ vengono inseriti per canali.

5.18.3 Considerazioni sui parametri dinamici

Parametro di abilitazione diagnostica

Quando il parametro di abilitazione diagnostica è impostato su SI, tramite l'allarme vengono segnalate l'occorrenza e la scomparsa di eventi di errore.

Avvertenza

Se l'unità viene installata in ER-1/ER-2, questo parametro deve essere impostato su NO, perché la linea di allarme non è disponibile in ER-1/ER-2.

Parametro Comportamento in caso di STOP della CPU e parametro Valori sostitutivi

E' possibile impostare il parametro Comportamento in caso di STOP della CPU a IMPOSTA VALORE SOSTITUTIVO (IVS) oppure CONSERVA ULTIMO VALORE (CUV).

In tal modo in caso di STOP della CPU viene inviato a tutti i canali il valore sostitutivo parametrizzato oppure l'ultimo valore valido.

Canali che sono stati parametrizzati erroneamente hanno sempre il valore di uscita 0.

5.18.4 Diagnostica

Condizioni di errore segnalate dagli indicatori a LED

- INTF (errore interno)
- EXTF (errore esterno)

Tabella 5-1 Errori interni (INTF) ed errori esterni (EXTF)

Errore	Descrizione
Errore interno (INTF)	Il LED degli errori interni (INTF) segnala gli errori riscontrati dall'unità al suo interno. Questo LED segnala lo stato del bit di diagnostica Errore interno sul frontalino dell'unità. Il LED rimane acceso finché non vengono eliminati tutti gli errori interni. Se è stato abilitato l'allarme di diagnostica, il LED rimane acceso finché non sono stati eliminati e confermati tutti gli errori interni.
Errore esterno (EXTF)	Il LED degli errori esterni (EXTF) segnala gli errori riscontrati dall'unità sul lato processo. Questo LED segnala lo stato del bit di diagnostica Errore externo sul frontalino dell'unità. Il LED rimane acceso finché non vengono eliminati tutti gli errori esterni. Se è stato abilitato l'allarme di diagnostica, il LED rimane acceso finché non sono stati eliminati e confermati tutti gli errori esterni.

Messaggi di errore

Mediante le SFC si possono leggere in qualsiasi momento i messaggi di diagnostica dell'intero sistema e quelli specifici dei canali.

Le cause degli errori sono reperibili anche nel buffer di diagnostica.

Messaggi di errore tramite allarme di diagnostica

Se è stato abilitato l'allarme di diagnostica, l' OB 82 viene richiamato automaticamente. Vengono così messi a disposizione i messaggi di diagnostica relativi all'intero sistema. Nell'OB 82 è possibile utilizzare la SFC 59 per ottenere informazioni dettagliate sugli errori (DS 1). Le informazioni di diagnostica sono consistenti fino all'abbandono dell'OB 82, ossia rimangono congelate. Con l'uscita dall'OB 82 l'allarme di diagnostica viene accettato sull'unità.

Avvertenza

Se l'unità è inserita in ER-1/ER-2, non si possono ricevere messaggi di errore tramite l'allarme di diagnostica.

Se per un'unità inserita in ER-1/ER-2 viene abilitato un allarme di diagnostica, dopo la comparsa del primo messaggio, la diagnostica dell'unità non può più essere aggiornata.

Messaggi di diagnostica dell’unità SM 422; DO 32 x DC 24 V/0,5A

Messaggi di diagnostica	Campo di azione della diagnostica	parametrizzabile
Mancanza tensione ausiliaria esterna/ mancanza tensione di carico	Gruppo canali	sì
Cortocircuito dopo L+	canale	sì
Cortocircuito dopo M	canale	sì
Rottura del cavo	canale	sì
Tensione ausiliaria interna assente	Gruppo canali	no
Parametri errati nell’unità	Unità/canale	no

Questo indicatore di guasto si accende quando l’unità riscontra un errore qualsiasi.

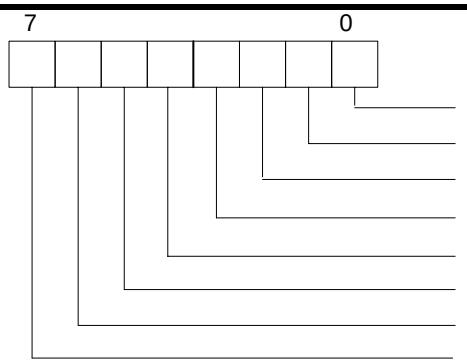
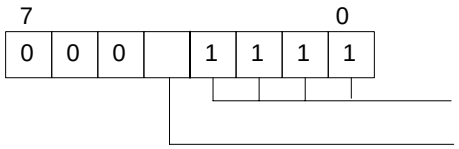
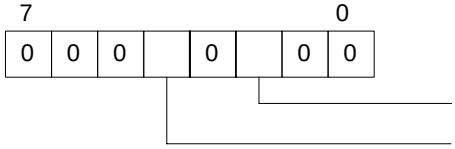
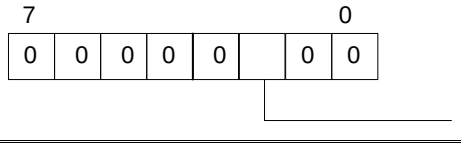
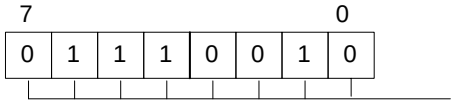
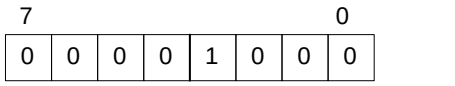
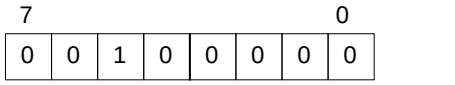
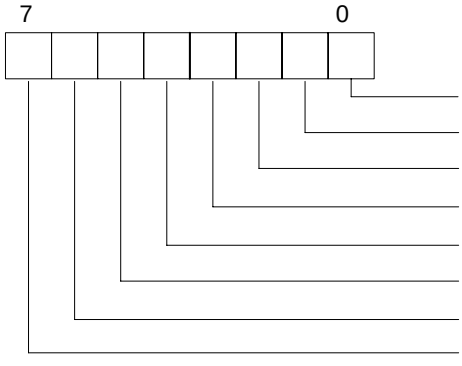
Informazioni di diagnostica specifiche del sistema

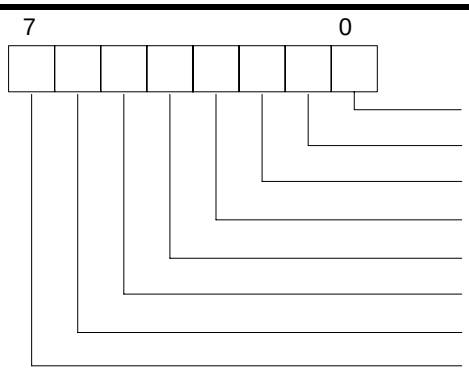
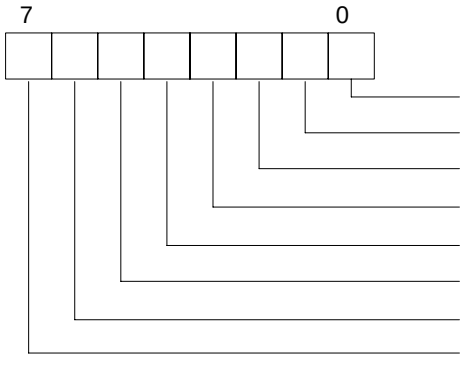
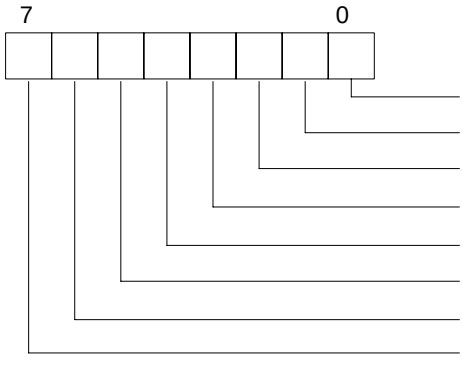
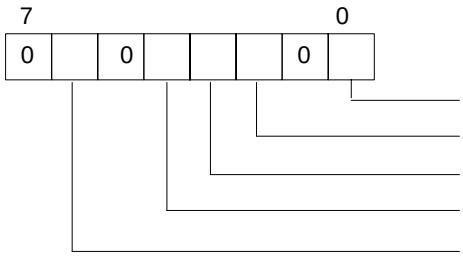
Tipo di guasto	LED	Descrizione
Guasto all'unità	INTF/ EXTF	Questo indicatore di guasto si accende quando l'unità riscontra un errore qualsiasi.
Errore interno	INTF	L'unità ha rilevato un errore al proprio interno.
Errore esterno	EXTF	L'unità ha rilevato un errore nel processo.
Presente errore nel canale	INTF/ EXTF	Indicache solo determinati canali presentano degli errori.
Tensione ausiliaria esterna assente	EXTF	Manca la tensione necessaria per il funzionamento dell'unità (tensione di carico).
Connettore frontale assente	EXTF	Sul connettore frontale tra i collegamenti 1 e 2 è presente un ponticello che controlla l'unità.
Unità non parametrizzata	INTF	Questo messaggio rimane visibile dopo ALIMENTAZIONE ON e fino all'avvenuto trasferimento dei parametri tramite la CPU. Per poter funzionare, l'unità richiede che venga specificato se dovranno essere utilizzati i parametri di default o quelli immessi dall'utente.
Parametri errati	INTF	Un parametro o una combinazione di parametri non è ammissibile.
Informazione sul canale disponibile	INTF/ EXTF	Viene generato quando l'unità può fornire ulteriori informazioni sul canale, qualora vi sia un errore nel canale stesso.
Stato di funzionamento STOP	–	Questo messaggio viene generato dall'unità digitale di uscita parametrizzabile quando la stessa non è parametrizzata e il primo ciclo dell'unità non è ancora stato concluso.
Errore dell'EPROM	INTF	L'unità controlla la propria memoria di programma. Se viene segnalato questo errore, significa che l'unità è difettosa.
Tensione ausiliaria interna assente	INTF	Questo messaggio viene emesso in caso di sovraccarico dell'uscita. Se viene segnalato questo errore, significa che l'unità è difettosa.

Informazioni di diagnostica specifiche dei canali

Tipo di guasto	LED	Descrizione
Errore di parametro	INTF	Un parametro che riguarda solo un canale non è plausibile.
Rottura conduttore	EXTF	Rottura del conduttore tra l'uscita e l'attuatore o tra l'attuatore e la massa. Verificare il cablaggio.
Tensione di alimentazione assente	EXTF	Manca la tensione di alimentazione L+ dell'unità
Cortocircuito dopo M	EXTF	Sovraccarico dell'uscita o cortocircuito dell'uscita verso M. Eliminare il cortocircuito o il sovraccarico.
Cortocircuito dopo L+	EXTF	Cortocircuito dell'uscita verso L+. Verificare il cablaggio delle uscite.

Funzioni di diagnostica dell'unità SM 422; DO 32 x DC 24 V/0.5A

Indirizzo	Significato	Sede
0		DS0/DS1
1		DS0/DS1
2		DS0/DS1
3		DS0/DS1
4		DS1
5		DS1
6		DS1
7		DS1

Indirizzo	Significato	Sede
8		DS1
9		DS1
10		DS1
11 ... 42		DS1

0 = impostato con 0; l'unità non elabora questa funzione di diagnostica

1 = impostato con 1; l'unità utilizza delle costanti

❑ = non preimpostato; l'unità utilizza le variabili; il valore 1 corrisponde al caso di errore

Causa dell’errore e rimedi

La tabella seguente riporta le possibili cause di errore ed i relativi rimedi per i singoli messaggi di diagnostica.

Messaggi di diagnostica	Possibili cause di errore	Rimedi
Mancanza tensione di carico/ Mancanza tensione ausiliaria esterna	Manca la tensione di alimentazione dell’unità	Eseguire l’alimentazione L+
Tensione ausiliaria interna assente	Sovraccarico dell’unità Fusibile interno all’unità difettoso	Eliminare il sovraccarico, sostituire l’unità
Errore di parametrizzazione/parametri errati	Sono stati trasferiti i parametri errati all’unità	Riparametrizzare l’unità
Errore dell’EPROM	Unità difettosa	Sostituire l’unità
Rottura del cavo	Rottura del conduttore tra l’attuatore e uscita o tra l’attuatore e la massa.	Verificare il cablaggio delle uscite
	Canale non utilizzato (aperto)	Interdire ”Diagnostica rottura conduttore” per il canale tramite parametrizzazione
Cortocircuito dopo M	Sovraccarico dell’uscita	Eliminare il sovraccarico
	Cortocircuito dell’uscita verso M	Verificare il cablaggio delle uscite
Cortocircuito dopo L+	Cortocircuito dell’uscita verso L+	Verificare il cablaggio delle uscite

Influenza della tensione di alimentazione e dello stato di funzionamento

I valori di uscita del modulo SM 422; DO 32 x DC 24 V/0.5A con l’allarme di diagnostica dipendono dalla tensione di alimentazione dell’unità digitale e dallo stato di funzionamento della CPU.

La tabella seguente offre una panoramica di questi rapporti di dipendenza.

Stato di funzionamento CPU		Tensione di alimentazione L+ all’unità digitale	Valore di uscita dell’unità digitale
ALIMENTAZIONE ON	RUN	L+presente	Valore della CPU
		L+ assente	Segnale 0
	STOP	L+presente	Valore sostitutivo / ultimo valore (segnale 0 di default)
		L+ assente	Segnale 0
ALIMENTAZIONE OFF	–	L+presente	Segnale 0
		L+ assente	Segnale 0

La mancanza della tensione di alimentazione del modulo SM 422; DO 32 x DC 24 V/0.5A; con allarme di diagnostica viene sempre visualizzata dal LED EXTF e poi introdotta nella diagnostica.

L’attivazione di un allarme di diagnostica dipende dalla parametrizzazione.

Dati tecnici dell'unità SM 422; DO 32 x DC 24 V/0.5A

Dimensioni e peso	
Dimensioni LxAxP (mm)	25x290x210
Peso	ca. 600 g
Dati specifici dell'unità	
Numero delle uscite	32
Lunghezza dei cavi	
• non schermati	600 m
• schermati	1000 m
Tensioni, correnti, potenziali	
Tensione nominale di carico L+	DC 24 V
Somma della corrente delle uscite (in gruppi di 8 uscite)	
• fino a 40 °C	4 A
• fino a 60 °C	2 A
Separazione di potenziale	
• tra canali e bus di backplane	sì
• tra i canali	sì
in gruppi di	8
Differenza di potenziale ammissibile	
• tra diversi circuiti di corrente	DC 75 V, AC 60 V
Isolamento testato con	DC 500 V
Corrente assorbita	
• dal bus di backplane (DC 5 V)	max. 200 mA
• dalla tensione di carico L+ (senza carico)	max. 120 mA
Potenza dissipata dall'unità	tip. 8 W
Stato, interrupt, diagnostica	
Indicatore di stato	sì, LED verde per ogni canale canale
Interrupt	
• allarme di diagnostica	parametrizzabile
Funzioni di diagnostica	
• Indicatore errore cumulativo	
per guasti interni (INTF)	LED rosso
per guasti esterni (EXTF)	LED rosso
• informazioni di diagnostica leggibili	possibile

Dati per la scelta di un attuatore	
Tensione d'uscita	
• per segnale "1"	min. L+ (-0,8 V)
Corrente d'uscita	
• per segnale "1"	
Valore nominale	0,5 A
Campo ammissibile	5 mA ... 0,6 A
• per segnale "0" (tensione residua)	max. 0,5 mA
Ritardo in uscita con carico ohmico	max. 0,1 ms
Campo resistenza di carico	da 48 Ω a 4kΩ
Carico delle lampade	max. 5 W
Collegamento parallelo di 2 uscite (dello stesso gruppo)	
• per aumentare la potenza	possibile, con corrente per uscita 0,8 x I_{nenn}
• per l'attivazione ridondata di un carico	possibile
Attivazione di un ingresso digitale	possibile, 1 ingresso secondo IEC 1131-2, tipo 2
Frequenza di inserzione	
• con carico ohmico	max. 100 Hz
• con carico induttivo secondo IEC947-5-1, DC 13	max. 2 Hz
• con carico di lampade	max. 2 Hz
Limitazione (interna) della tensione di disinserimento induttiva a	L+ – 45 V
Protezione dell'uscita da cortocircuito	sì, elettronica sincronizzata
Soglia di reazione	da 0,75 a 1,5 A

Unità analogiche

6

Sommario del capitolo

Nel capitolo	si trova	a pagina
6.1	Impostazione del modo e del campo di misura dei canali analogici d'ingresso	6-2
6.2	Parametri delle unità analogiche d'ingresso	6-5
6.3	Comportamento delle unità analogiche d'ingresso	6-14
6.4	Collegamento di termocoppie	6-16
6.5	Collegamento di sensori di tensione	6-20
6.6	Collegamento di sensori di corrente	6-21
6.7	Collegamento di termoresistenze e resistenze	6-23
6.8	Sensori di misura con separazione di potenziale	6-24
6.9	Parametri delle unità analogiche d'uscita	6-25
6.10	Comportamento delle unità analogiche di uscita	6-27
6.11	Collegamento di carichi e attuatori alle uscite analogiche	6-30
6.12	Rappresentazione dei valori analogici	6-31
6.13	Diagnostica delle unità analogiche	6-46
6.14	Unità analogica d'ingresso SM 431; AI 8 x 13 Bit (6ES7431-1KF00-0AB0)	6-50
6.15	Unità analogica d'ingresso SM 431; AI 8 x 14 Bit (6ES7431-1KF10-0AB0)	6-55
6.16	Unità analogica d'ingresso SM 431; AI 8 x 14 Bit (6ES7431-1KF20-0AB0)	6-68
6.17	Unità analogica d'ingresso SM 431; AI 16 x 13 Bit (6ES7431-0HH00-0AB0)	6-76
6.18	Unità analogica d'ingresso SM 431; AI 16 x 16 Bit (6ES7431-7QH00-0AB0)	6-83
6.19	Unità analogica d'ingresso SM 431; AI 8 x RTD x 16 Bit (6ES7 431-7KF10-0AB0)	6-100
6.20	Unità analogica d'ingresso SM 431; AI 8 x 16 Bit (6ES7 431-7KF00-0AB0)	6-111
6.21	Unità analogica di uscita SM 432; AO 8 x 13 Bit (6ES7 432-1HF00-0AB0)	6-123

6.1 Impostazione del modo e del campo di misura dei canali analogici d'ingresso

Introduzione

Esistono due procedure per impostare il modo e il campo di misura dei canali analogici d'ingresso delle unità analogiche dell'S7-400.

- tramite il modulo di portata e STEP 7.
- tramite il cablaggio del canale analogico d'ingresso e STEP 7.

La procedura da utilizzare dipende dalle singole unità analogiche. Una descrizione in proposito viene fornita nella parte relativa alle unità stesse.

Questo capitolo descrive come impostare il modo e il campo di misura tramite il modulo di portata.

Impostazione del modo e del campo di misura tramite il modulo di portata

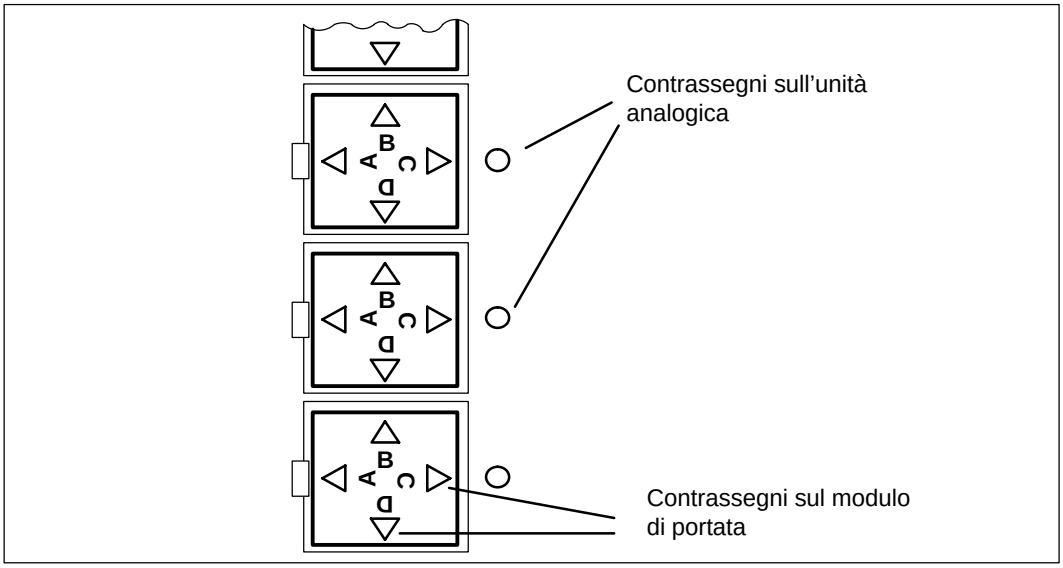
Se le unità analogiche prevedono un modulo di portata, esse vengono fornite con tale modulo già innestato.

Qualora si intenda cambiare il modo e il campo di misura, sarà necessario reimpostare il modulo. Si noti che i moduli di portata si trovano sul lato dell'unità analogica d'ingresso. **Prima** del montaggio dell'unità analogica d'ingresso, verificare quindi se tali moduli debbano essere impostati per un modo e un campo di misura diversi. La correlazione tra la posizione dei moduli e il campo di misura viene spiegata nella descrizione delle singole unità digitali ed è stampata sull'unità accanto ai moduli.

Contrassegni per il modulo di portata

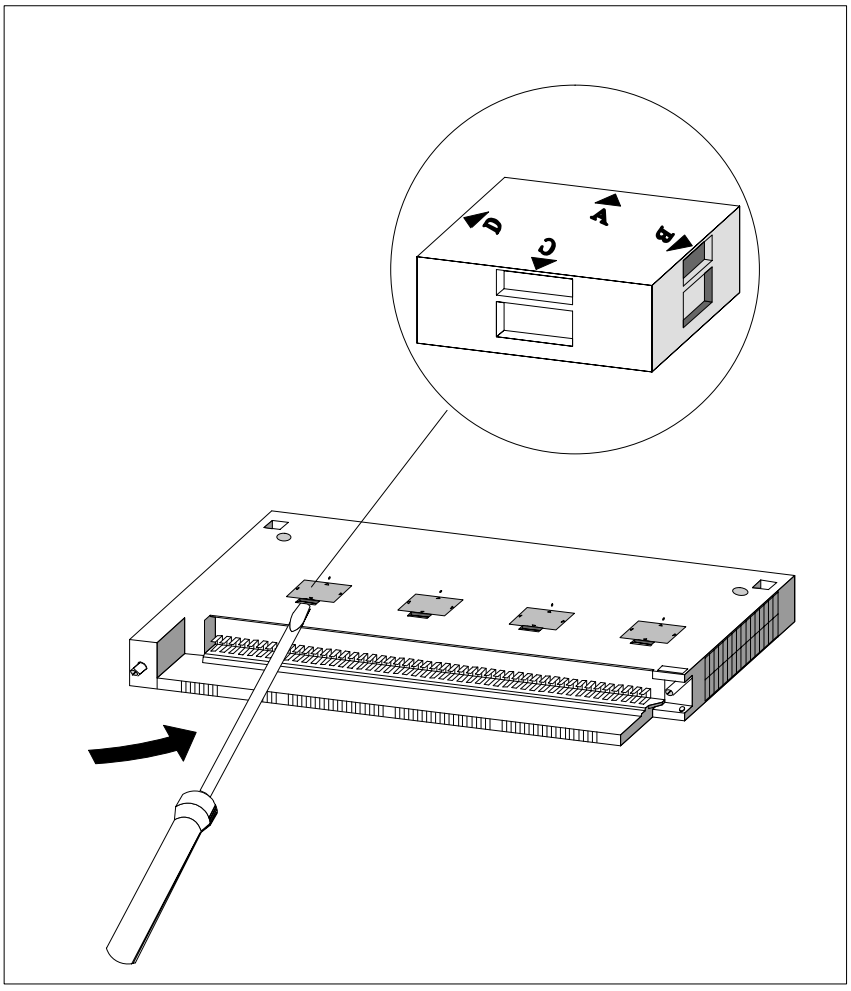
Quando si reimpostano i moduli di portata, prestare attenzione ai contrassegni presenti sull'unità analogica d'ingresso.

La figura seguente mostra la posizione dei moduli rispetto ai contrassegni sull'unità analogica d'ingresso.

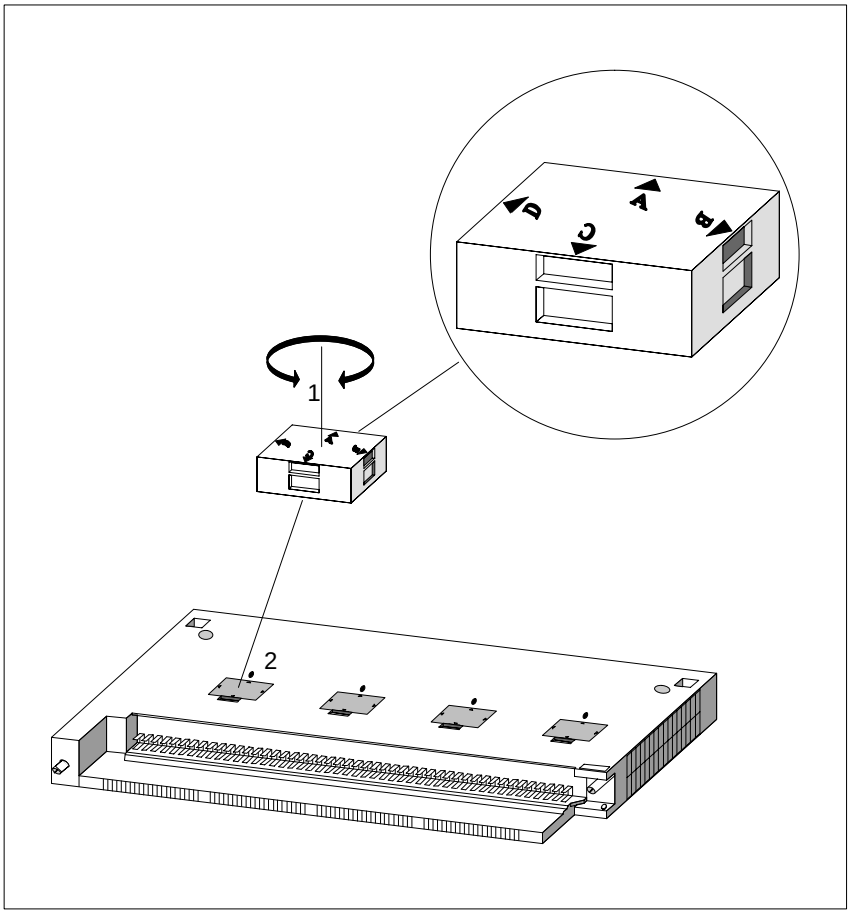


Per installare un modulo di portata, procedere nel seguente modo:

1. Sollevare il modulo dall'unità analogica d'ingresso facendo leva con un cacciavite.



2. Inserire il modulo di portata nell'unità analogica d'ingresso nella posizione desiderata (1).
3. Il campo di misura prescelto è quello mostrato dal contrassegno (2).



4. Procedere allo stesso modo per tutti gli altri moduli di portata.

Posizione del modulo di portata

Le posizioni possibili del modulo di portata sono: "A", "B", "C" e "D".

Nella sezione che descrive l'unità analogica, viene indicata quale posizione selezionare per un determinato modo e per un determinato campo di misura.

Le impostazioni per i diversi modi e campi di misura sono stampate anche sull'unità analogica.

6.2 Parametri delle unità analogiche d'ingresso

Introduzione

A seconda della funzione, le unità analogiche d'ingresso utilizzano una parte dei parametri o dei campi di misura riportati di seguito.

Tool di parametrizzazione

Il tool per la parametrizzazione delle unità analogiche è STEP 7. I parametri così generati vengono trasferiti dal PG all'S7-400 e memorizzati nella CPU. Dopo aver ricevuto i parametri, la CPU li trasferisce a sua volta nelle rispettive unità analogiche. Può inoltre essere necessario impostare opportunamente il modulo di portata dell'unità.

Nello stato di funzionamento RUN della CPU si possono modificare alcuni parametri (parametri dinamici) tramite i comandi SFC. Dopo una commutazione RUN → STOP, STOP → RUN, vengono nuovamente ripristinati i parametri generati con STEP 7.

Parametri statici dell'unità analogica d'ingresso

Parametri statici (record di dati 0)
CPU di destinazione per gli allarmi (da 1 a 4)
Per ogni canale si possono effettuare le seguenti impostazioni:
Campo di misura disattivata (sì/no)
Campo di misura della tensione
± 25 mV ± 50 mV ± 80 mV ± 250 mV ± 500 mV ± 1 V ± 2,5 V ± 5 V 1 ... 5 V ± 10 V
Campo di misura della corrente per trasduttore di misura a 4 fili
± 5 mA ± 10 mA 0 ... 20 mA 4 ... 20 mA ± 20 mA
Campo di misura della corrente per trasduttore di misura a 2 fili
4 ... 20 mA
Campo di misura della resistenza, collegamento a 4 fili
48 Ω 150 Ω 300 Ω 600 Ω 6000 Ω

Parametri statici (record di dati 0)
Campo di misura della resistenza, collegamento a 3 fili
48 Ω 150 Ω 300 Ω 600 Ω 6000 Ω
Termoresistenza con linearizzazione, collegamento a 3 fili
Campo di temperatura condizionata Pt 100 Campo di temperatura condizionata Pt 200 Campo di temperatura condizionata Pt 500 Campo di temperatura condizionata Pt 1000 Campo di temperatura condizionata Ni 100 Campo di temperatura condizionata Ni 1000 Campo standard Pt 100 Campo standard Pt 200 Campo standard Pt 500 Campo standard Pt 1000 Campo standard Ni 100 Campo standard Ni 1000
Termoresistenza con linearizzazione, collegamento a 4 fili
Campo di temperatura condizionata Pt 100 Campo di temperatura condizionata Pt 200 Campo di temperatura condizionata Pt 500 Campo di temperatura condizionata Pt 1000 Campo di temperatura condizionata Ni 100 Campo di temperatura condizionata Ni 1000 Campo standard Pt 100 Campo standard Pt 200 Campo standard Pt 500 Campo standard Pt 1000 Campo standard Ni 100 Campo standard Ni 1000
Termocoppie con linearizzazione
Tipo B Tipo N Tipo E Tipo R Tipo S Tipo J Tipo L Tipo T Tipo K Tipo U
Diagnostica
Errore M Controllo cortocircuito dopo M Controllo cortocircuito dopo P Controllo rottura cavo Controllo del canale di riferimento Controllo di sottocomando Controllo di sovracomando
Soppressione della frequenza di disturbo
no Soppressione del disturbo a 50 Hz Soppressione del disturbo a 60 Hz Soppressione del disturbo a 400 Hz

Parametri statici (record di dati 0)
Livellamento
no Livellamento debole Livellamento medio Livellamento forte
Giunto freddo
no RTD su canale 0 Valore di riferimento dinamico della temperatura
Interrupt di fine ciclo

Parametri dinamici dell'unità analogica d'ingresso

La struttura del set di dati 1, nel quale sono depositati i parametri delle unità analogiche d'ingresso, si trova nell'appendice B.3 .

Parametri dinamici (record di dati 1)
Impostazioni di base
Abilitazione di interrupt di processo Abilitazione di interrupt diagnostici Temperatura di riferimento
Per ogni canale si possono effettuare le seguenti impostazioni
Valore limite superiore Valore limite inferiore

6.2.1 Spiegazioni dei parametri delle unità analogiche d'ingresso

Modo di misura/Campo di misura

Tramite questo parametro si seleziona un modo di misura per il relativo canale. Per ciascun metodo, esiste la possibilità di scegliere il campo di misura.

Modo di misura	Campi di misura	Spiegazione
Disattivato		Questo parametro viene utilizzato quando sul canale in questione non è collegato alcun sensore e si intende accorciare il tempo di ciclo dell'unità.
Campo di misura della tensione	± 25 mV ... ± 10 V	
Corrente, trasduttore di misura a 4 fili	± 5 mA ... ± ×20 mA	
Corrente, trasduttore di misura a 2 fili	4 ... 20 mA	A seconda dell'unità, l'alimentazione di sensore viene protetta da cortocircuito. A tale scopo, occorre applicare la tensione di carico ai morsetti L+ ed M.
Campo di misura della resistenza, collegamento a 4 fili	0 ... 48 Ω ... 0 ... 6000 Ω	Il collegamento a quattro fili offre la massima precisione possibile. Le resistenze dei conduttori vengono totalmente compensate.
Campo di misura della resistenza, collegamento a 3 fili	0 ... 48 Ω ... 0 ... 6000 Ω	L'errore del conduttore alimentato presente nel circuito di misura viene compensato tramite misure supplementari. Aumenta il tempo di conversione.
Termoresistenza con linearizzazione Collegamento a 4 fili	Termoresistenza al platino-nichel	Nella memoria a valore fisso dell'unità sono memorizzate le curve caratteristiche della temperatura delle varie termoresistenze (RTD). Il valore analogico trasformato viene rappresentato in unità di 0,1 °C nel campo di temperatura standard e di 0,01 °C nel campo di temperatura condizionata. Il guadagno viene ottimizzato sul sensore parametrizzato.
Termoresistenza con linearizzazione Collegamento a 3 fili	Termoresistenza al platino-nichel	L'errore del conduttore alimentato presente nel circuito di misura viene compensato tramite misure supplementari. Aumenta il tempo di conversione. Il valore analogico trasformato viene rappresentato in unità di 0,1 °C nel campo di temperatura standard e di 0,01 °C nel campo di temperatura condizionata. Il guadagno viene ottimizzato sul sensore parametrizzato.
Termocoppie con linearizzazione	Tipo B (PtRh-PtRh) Tipo N (NiCrSi-NiSi) Tipo E (NiCr-CuNi) Tipo R (PtRh-Pt) Tipo S (PtRh-Pt) Tipo J (Fe-CuNi dopo DIN) Tipo L (Fe-CuNi dopo IEC) Tipo T (Cu-CuNi dopo IEC) Tipo K (NiCr-Ni) Tipo U (Cu-CuNi dopo DIN)	Nella memoria a valore fisso dell'unità sono memorizzate le curve caratteristiche della temperatura delle varie termoresistenze (RTD). Il valore analogico trasformato viene rappresentato in unità di 0,1 C. Il guadagno viene ottimizzato sul sensore parametrizzato.

Giunto freddo

Se è stata collegata una termocoppia, esistono le seguenti possibilità per determinare il giunto freddo:

Giunto freddo	Spiegazione
Nessuno	L'unità considera solo la differenza di temperatura tra il punto di misura e l'estremità libera della termocoppia.
RTD su canale 0	Se sul canale 0 viene collegata una termoresistenza al platino-nichel, questa considera il giunto freddo nell'campo di misura condizionata. In questo caso, sui restanti canali si possono utilizzare termocoppie di qualsiasi tipo.
Valore della temperatura di riferimento	Scegliere questa impostazione se sul giunto freddo prevale una temperatura costante o se la sua temperatura viene rilevata da un'altra unità. Il valore della temperatura può essere specificato nel parametro "Temperatura di riferimento" e seguito dinamicamente in RUN.

Temperatura di riferimento

Qui è possibile specificare la temperatura del punto freddo a 0,01 ^{o} C (campo di temperatura condizionata) per il rilevamento delle temperature tramite termocoppie.

Questo parametro può essere seguito tramite il programma utente.Ciò significa, per esempio, che è possibile rilevare la temperatura del giunto freddo mediante un'altra unità.

Soppressione della tensione di disturbo

La frequenza della rete a tensione alternata può influire negativamente sul valore di misura, soprattutto nel caso di piccole campi di tensione e di termocoppie. Specificare tramite questo parametro la frequenza di rete dominante dell'impianto in uso.

Livellamento

I singoli valori di misura vengono livellati per mezzo di un filtro digitale. Per ciascun tipo di unità è possibile scegliere se il livellamento deve essere nullo, debole, medio o forte. Più forte è il livellamento, maggiore è la costante di tempo del filtro.

Diagnostica

Di seguito vengono descritti i vari tipi di diagnostica disponibili. A seconda della funzione, le unità utilizzano una parte dei parametri o dei campi di misura. Per informazioni più dettagliate in proposito, consultare la descrizione delle unità.

L'unità ricerca errori interni ed esterni. L'impostazione SÌ consente di attivare i vari tipi di diagnostica. La funzione di diagnostica viene eseguita e, in caso di errore,

- viene indicato il valore 7FFFH,
- viene eseguita una registrazione di diagnostica e
- si accende il LED di segnalazione.

Se la diagnostica viene disattivata, l'errore non è segnalato.

I controlli non descritti in questa tabella, per esempio, quello del corretto inserimento del connettore frontale, o della presenza della tensione di carico, non sono disattivabili.

Tipo di diagnostica	Spiegazione
Errore M	L'unità controlla che venga rispettata la tensione common mode ammissibile.
Cortocircuito dopo M	Viene controllato se sull'alimentazione di sensore dei trasduttori a 2 fili si è verificato un cortocircuito dopo il potenziale M.
Errore del canale di riferimento	Il messaggio di errore segnala che il giunto freddo è libero. Se compare questo messaggio di errore, per esempio rottura cavo sul canale 0, oppure overflow del valore della temperatura di riferimento, viene segnalato l'errore di canale di riferimento per il canale della termocoppia da parametrizzare.
Valore troppo basso	Se il valore di misura digitalizzato supera il limite inferiore 8100H oppure il corrispondente limite del sensore di temperatura, di solito viene impostato su 8000H. Se il controllo è stato attivato, viene segnalato anche un errore.
Overflow	Se il valore di misura digitalizzato supera il limite 7EFFH, oppure il corrispondente limite del sensore di temperatura, di solito viene impostato su 7FFFH. Se il controllo è stato attivato, viene segnalato anche un errore.
Rottura del cavo	Esiste una differenza tra prova di rottura cavo fisica e calcolata. • Con la prova di rottura fisica, durante la misura viene applicata una corrente di prova ad un sensore di tensione o ad un trasmettitore a resistenza e viene rilevato il flusso di corrente. Questa procedura è di norma utilizzabile solo su sensori passivi (termocoppie e trasmettitori a resistenza). Nel caso dei sensori attivi, la funzione dipende dalla resistenza di loop, che viene essenzialmente determinata dalla resistenza interna del sensore. Se l'unità non può più controllare la corrente di prova sul sensore di misura collegato, in caso di tensioni maggiori può essere generato un messaggio di rottura cavo. Si consiglia pertanto di disattivare con STEP7 il controllo rottura cavo nel campo di misura ± 10 V. Se si utilizza un sensore di regolazione attivo, il valore di misura potrebbe essere falsato. In questo caso è opportuno disattivare il controllo rottura cavo tramite STEP 7. Se un sensore è stato collegato in parallelo a due unità, la corrente di prova di un'unità disturba il rilevamento del valore di misura dell'altra unità. Anche in questo caso è necessario disabilitare il controllo rottura cavo. • Il controllo rottura cavo calcolato viene eseguito per i campi di misura "life-zero". Qui il superamento del limite inferiore ED00H (-4864) (vedere tabella 6-3 "Aree di ingressi life-zero") viene rilevato come rottura cavo.

Abilitazione dell’allarme di diagnostica

Se questo parametro viene impostato su S, la comparsa (prima manifestazione) e la scomparsa (messaggio dopo l’eliminazione) di un evento di errore vengono segnalate tramite un allarme.

Avvertenza

Quando si utilizza l’unità in ER-1/ER-2, è necessario impostare su NO questo parametro, poiché in ER-1/ER-2 la linea di allarme non è disponibile.

Abilitazione dell’allarmedi fine ciclo

Questo parametro permette di sincronizzare un processo con il ciclo dell’unità analogica d’ingresso.

Scegliere un canale dopo la cui elaborazione deve essere generato un interrupt di processo come identificatore di sincronizzazione.

Contenuto dei 4 byte di informazione supplementare per l’allarme di fine ciclo: FFFF FFFF.

Avvertenza

Se l’unità viene installata in ER-1/ER-2, questo parametro deve essere impostato su NO, perché la linea di allarme non è disponibile in ER-1/ER-2.

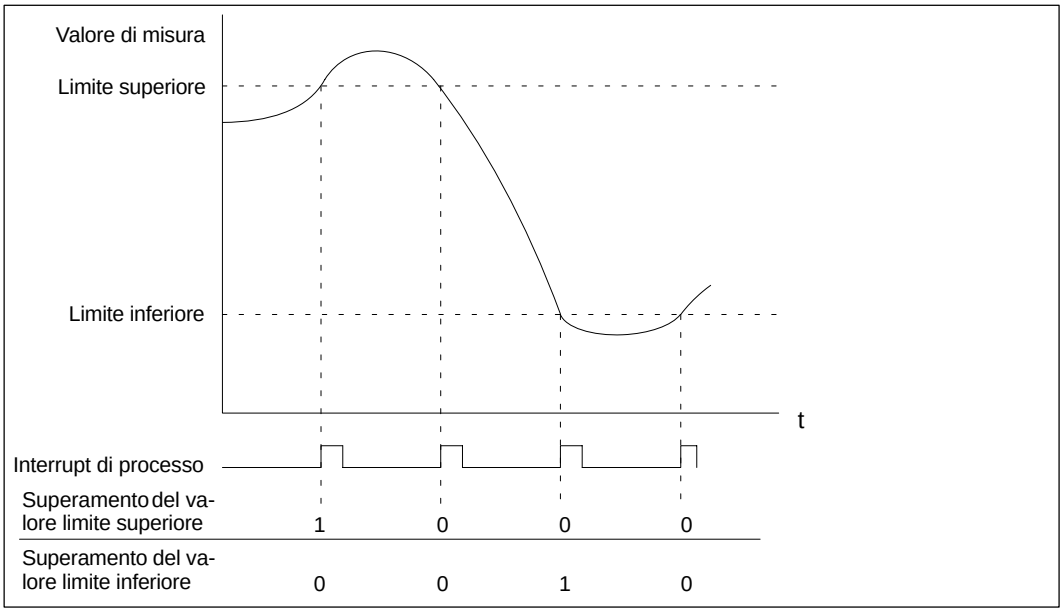
Interrupt di processo con il valore limite

Immettere un valore per il limite superiore e inferiore. L’unità confronta il valore di misura digitalizzato con questi limiti. Se il valore risulta superiore ad uno dei due, viene generato un interrupt di processo. Se il limite superiore è al di sopra del campo di sovracomando, e il limite inferiore è al di sotto del campo di sottocomando, il confronto non viene eseguito. Nel byte 4 dell’informazione supplementare sull’interrupt di processo, si può vedere quale canale abbia superato l’uno o l’altro limite.

Contenuto del byte 4 Informazione supplementare		2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	Byte
SM analogici	2 bit per canale per la selezione del campo									
	Superamento del valore limite superiore nel canale	7	6	5	4	3	2	1	0	0
	Superamento del valore limite inferiore nel canale	7	6	5	4	3	2	1	0	1
	Superamento del valore limite superiore nel canale	15	14	13	12	11	10	9	8	2
	Superamento del valore limite inferiore nel canale	15	14	13	12	11	10	9	8	3

Esempio

Se il valore di misura è ancora al di sotto o al di sopra dei valori limite inferiore o superiore, viene generato un interrupt di processo.



Avvertenza

Quando si utilizza l'unità in ER-1/ER-2, è necessario impostare su NO questo parametro, poiché in ER-1/ER-2 la linea di allarme non è disponibile.

Messaggi di errore

L'unità comunica il valore 7FFF per gli ingressi quando

- i parametri sono discordanti (prova di plausibilità),
- il parametro e il campo di misura impostato sono discordanti,
- un parametro contiene una codifica sconosciuta all'unità.

Le condizioni generali specifiche sono indicate nelle descrizioni delle singole unità.

Abilitazione dell'interrupt di processo

Se questo parametro viene impostato su SÌ, gli eventi di interrupt di processo vengono segnalati, tramite interrupt, come fine ciclo o superamento del valore limite.

Avvertenza

Se l'unità viene installata in ER-1/ER-2, questo parametro deve essere impostato su NO, perché la linea di allarme non è disponibile in ER-1/ER-2.

Questo parametro può essere seguito tramite il programma utente.

6.2.2 Parametri di default delle unità analogiche d'ingresso

Parametri di default

Se l'unità non è stata parametrizzata con STEP 7, dopo un nuovo avvio i canali d'ingresso funzionano in base all'impostazione di default di tutti gli altri parametri. La tabella seguente illustra il significato di questo concetto:

Parametro	Valore di default
Modo di misura	Tensione
Campo di misura	± 10 V
Tutte le diagnosi	disattivate
Soppressione della frequenza di disturbo	50 Hz
Livellamento	no
Giunto freddo	no
Interrupt di fine ciclo	no
Allarmi di diagnostica e interrupt di processo	bloccati
Valore della temperatura di riferimento	0000H
Valori limite superiore	7FFFH (nessun confronto del valore limite)
Valori limite inferiore	8000H (nessun confronto del valore limite)

Avvertenza

L'avvio delle unità analogiche nella parametrizzazione di default è possibile solo nelle apparecchiature centrali.

Attenzione

L'unità può essere distrutta.

Se il modulo di portata non è impostato correttamente, l'unità può essere distrutta.

6.3 Comportamento delle unità analogiche d'ingresso

Comportamento in mancanza di L+

Il guasto dell'alimentatore per carico L+ dell'unità analogica che supporta la diagnostica viene segnalato, per i trasduttori parametrizzati a 2 fili, tramite il LED (EXTF) sull'unità. Inoltre, questa informazione viene messa a disposizione sull'unità (registrazione di diagnostica).

La generazione di un allarme dipende dalla parametrizzazione (vedere il capitolo 6.2).

Campo limite dei segnali analogici

Il comportamento delle unità analogiche dipende dalla parte del campo dei valori in cui si trovano i valori d'ingresso.

Il valore di misura si trova in	Valore d'ingresso	LED (EXTF)	Diagnostica	Allarmi
Campo nominale	Valore di misura	–	–	–
Campo di sovra/sottopilotaggio	Valore di misura	–	–	–
Overflow	7FFFH	Acceso*	Registrazione*	allarme di diagnostica*
Valore troppo basso	8000H	Acceso*	Registrazione*	allarme di diagnostica*
Fuori del valore limite parametrizzato	Valore di misura	–	–	Interrupt di processo*

* solo per unità che supportano la diagnostica e in base alla parametrizzazione

Se il valore di misura supera il limite di overflow/valore troppo basso, viene segnalato un allarme di diagnostica in ingresso. Se il valore di misura esce dall'overflow/valore troppo basso, viene segnalato un allarme di diagnostica in uscita.

Se il valore di misura supera un valore limite parametrizzato, viene segnalato un interrupt di processo (indipendente dalla direzione).

Influenza degli errori

Quando si verificano degli errori, le unità analogiche che supportano la diagnostica e la relativa parametrizzazione producono una registrazione di diagnostica e un allarme di diagnostica (vedere capitolo 6.13). Il LED dell'unità analogica si accende.

Nel caso di errori conosciuti non vengono effettuati i confronti dei valori limite.

Il LED si accende anche per gli errori esterni, indipendentemente dallo stato della CPU.

6.3.1 Tempo di conversione e di ciclo dei canali analogici d’ingresso

Tempo di conversione

Il tempo di conversione è composto dal tempo di conversione base e dai tempi di conversione supplementari per:

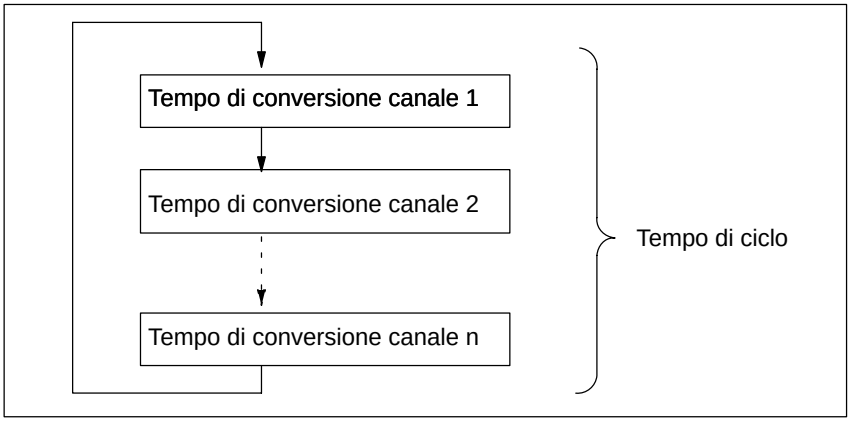
- misura della resistenza
- controllo rottura cavo

Il tempo di conversione base dipende direttamente dalla procedura di conversione (procedura basata su integrazione, approssimazione successiva) del canale analogico d’ingresso. Nella procedura di conversione mediante integrazione, il tempo di integrazione va ad incrementare direttamente il tempo di conversione. I tempi di integrazione delle singole unità analogiche si possono desumere dai dati tecnici. Il tempo di integrazione dipende dalla soppressione della frequenza di disturbo, che può essere impostata con STEP 7.

Tempo di ciclo

La conversione analogico-digitale e il trasferimento dei valori di misura digitalizzati nella memoria o sul bus dell’apparecchio si verificano in modo sequenziale, ossia, i canali vengono convertiti uno dopo l’altro. Il tempo di ciclo, ossia quello necessario affinché un valore analogico d’ingresso venga riconvertito, è la somma dei tempi di conversione di tutti i canali analogici d’ingresso attivi di un’unità analogica d’ingresso. I canali analogici d’ingresso non utilizzati dovrebbero essere disattivati in STEP 7 per ridurre il tempo di ciclo.

La figura seguente mostra una panoramica della composizione di un tempo di ciclo per un’unità analogica d’ingresso a n canali.



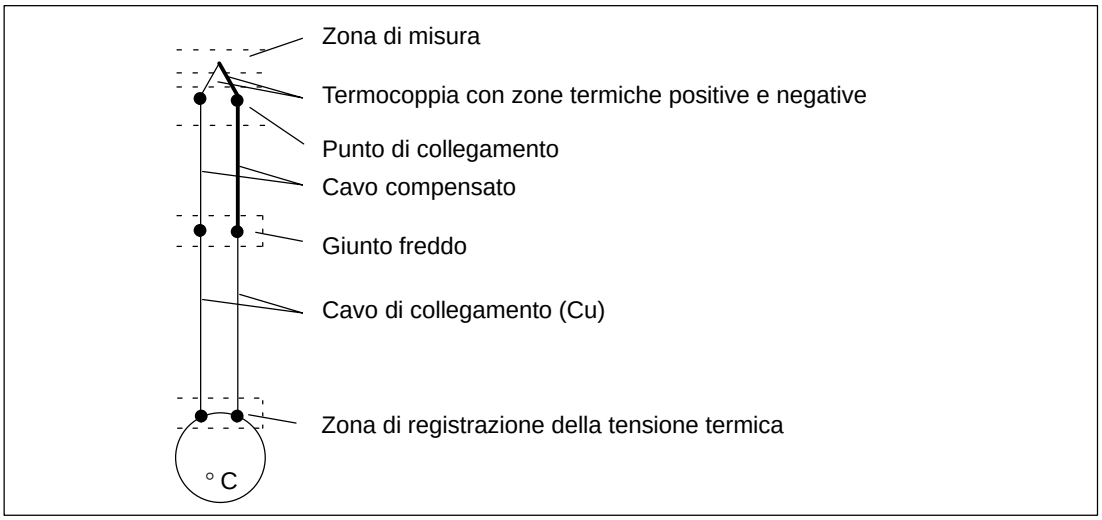
6.4 Collegamento di termocoppie

Struttura delle termocoppie

Una termocoppia è composta da

- la termocoppia (sensori di misura)
- le parti necessarie per il montaggio e il collegamento.

La termocoppia è composta da due fili di metallo o di leghe metalliche diverse le cui estremità sono saldate insieme. Le differenti strutture dei materiali fanno sì che si abbiano termocoppie di tipo diverso, per esempio K, J, N. Il principio di misura, invece, è uguale per tutti i tipi.



Modo di funzionamento delle termocoppie

Se la zona di misura è esposta ad una temperatura diversa da quella dei terminali liberi della termocoppia, fra questi si origina una tensione definita tensione termica.

Il valore della tensione termica dipende dalla differenza fra la temperatura della zona di misura e quella ai terminali liberi del giunto freddo, così come dalla combinazione di materiale della termocoppia. Dato che con una termocoppia si registra sempre una differenza di temperatura, per determinare la temperatura della zona di misura occorre tenere i terminali liberi su un giunto freddo sempre ad una temperatura nota.

Compensazione della temperatura del giunto freddo

Esistono vari modi di rilevare la temperatura del giunto freddo, per ottenere un valore assoluto ricavandolo dalla differenza tra il giunto freddo e la zona di misura.

In base al tipo di unità, vi sono le seguenti possibilità:

Possibilità	Spiegazione	Parametro giunto freddo
Nessuna compensazione	Se si vuole rilevare solo la differenza di temperatura fra la zona di misura e il giunto freddo.	no
Utilizzo di un'unità di compensazione nei cavi di collegamento della singola termocoppia	La temperatura del giunto freddo è già stata rilevata e compensata con l'ausilio di un'unità di compensazione inserita nel cavo di collegamento. Non è necessaria nessun'altra elaborazione tramite l'unità.	no
Utilizzo di una termoresistenza per il rilevamento della temperatura dei giunti freddi (metodo consigliato)	La temperatura del giunto freddo può essere rilevata tramite una termoresistenza (al platino o nichel) ed essere compensata dall'unità per ogni termoresistenza desiderata.	RTD su canale 0
Temperatura costante del giunto freddo (termostato, bagno freddo)	Se la temperatura del giunto freddo è costante e conosciuta, questo valore può essere specificato nei parametri dinamici.	Valore di temperatura di riferimento
Distribuzione delle termocoppie con lo stesso giunto freddo su più unità	Utilizzare su un'unità una termoresistenza che misuri la temperatura del giunto freddo e parametrizzare lì i giunti freddi delle termocoppie come descritto in precedenza (RTD su canale 0). Leggere il valore della temperatura condizionata nella CPU e trasmetterlo all'altra unità tramite SFC55.	Valore di temperatura di riferimento

Collegamento di termocoppie

Collegare la termocoppia direttamente sul cavo compensato agli ingressi dell'unità. Ogni canale può utilizzare uno qualsiasi dei tipi di termocoppie supportati dall'unità, indipendentemente dagli altri canali.

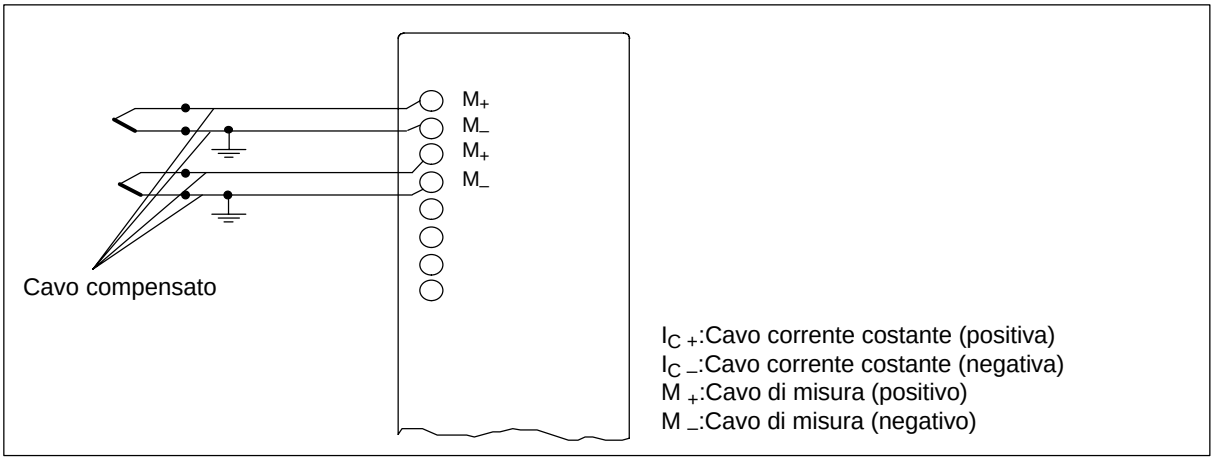


Figura 6-1 Collegamento di termocoppie isolate senza compensazione, con compensazione interna o impiego del valore della temperatura di riferimento

Termocoppie non isolate

Se si utilizzano termocoppie non isolate, occorre accertarsi che venga rispettata la tensione di concordanza di fase (tensione common mode) ammissibile.

Prolungamento fino ad un giunto freddo

Le termocoppie possono essere prolungate tramite cavi compensati dal loro punto di collegamento ad un punto con temperatura il più possibile costante (giunto freddo).

I cavi compensati sono dello stesso materiale dei fili della termocoppia. I cavi di collegamento sono di rame. In questo caso, non si deve utilizzare compensazione interna. Prestare attenzione al corretto collegamento dei poli, altrimenti potranno verificarsi gravi errori di misura.

Utilizzo di un’unità di compensazione

L’influenza della temperatura sul giunto freddo di una termocoppia (per esempio in un quadro di morsetti) può essere compensata tramite un’unità di compensazione.

L’unità di compensazione contiene un circuito a ponte bilanciato per una determinata temperatura del giunto freddo (temperatura di compensazione). I punti di collegamento per i terminali del cavo compensato della termocoppia costituiscono il giunto freddo.

Se la temperatura effettiva di confronto differisce da quella di compensazione, cambia la resistenza del ponte che dipende dalla temperatura. Viene generata una tensione di compensazione positiva o negativa che si aggiunge alla tensione termica.

Per la compensazione delle unità analogiche d’ingresso è necessario utilizzare unità di compensazione con **temperatura del giunto freddo di 0°C**.

Accertarsi che:

- l’unità di compensazione sia alimentata a potenziale libero
- la parte di rete disponga di un sufficiente filtro antidisturbo, per esempio, tramite una bobina schermatrice messa a terra

Compensazione tramite rilevamento della temperatura del giunto freddo

Se tutte le termocoppie collegate agli ingressi dell’unità hanno lo stesso giunto freddo, effettuare la compensazione nel seguente modo:

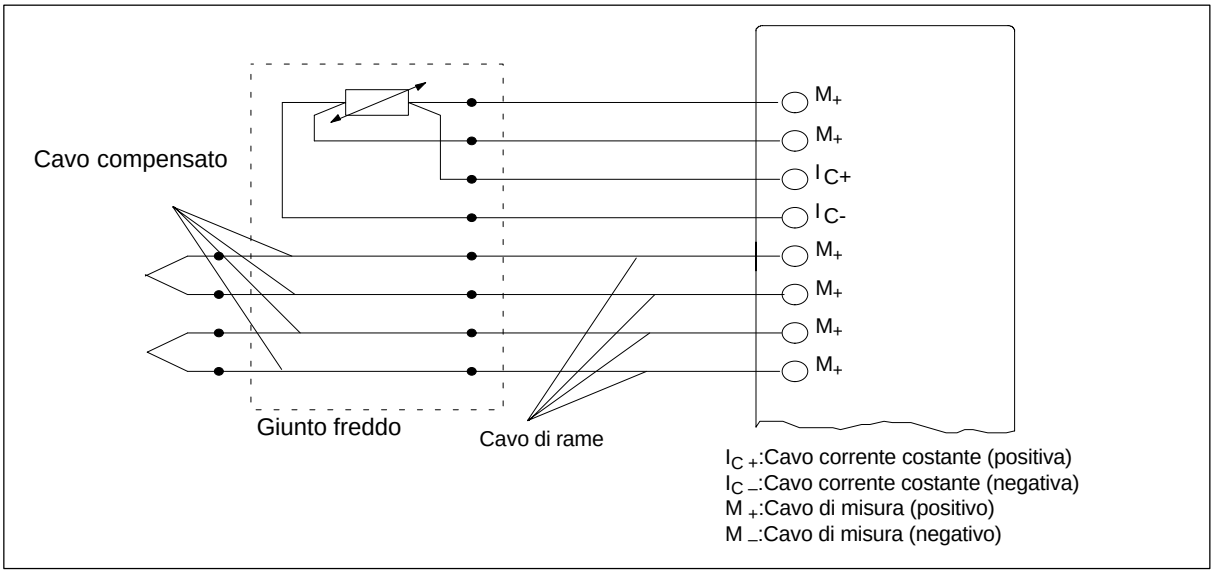


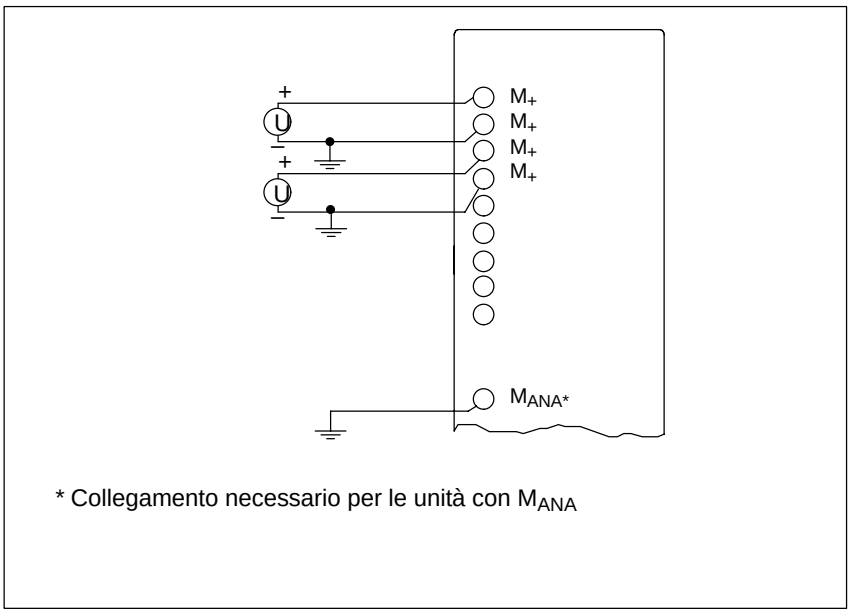
Figura 6-2 Collegamento di termocoppie isolate dello stesso tipo con compensazione esterna tramite una termoresistenza collegata al canale 0

Collegare la termoresistenza al canale 0. Fare attenzione alla parametrizzazione del giunto freddo per ogni canale della termoresistenza.

6.5 Collegamento di sensori di tensione

Sensori di tensione

La figura seguente mostra come collegare dei sensori di tensione all'unità analogica d'ingresso. L'alimentazione L+ non è disponibile per i sensori di tensione.



* Collegamento necessario per le unità con M_{ANA}

I trasduttori a 4 fili con uscita in tensione vengono collegati come sensori di tensione.

6.6 Collegamento di sensori di corrente

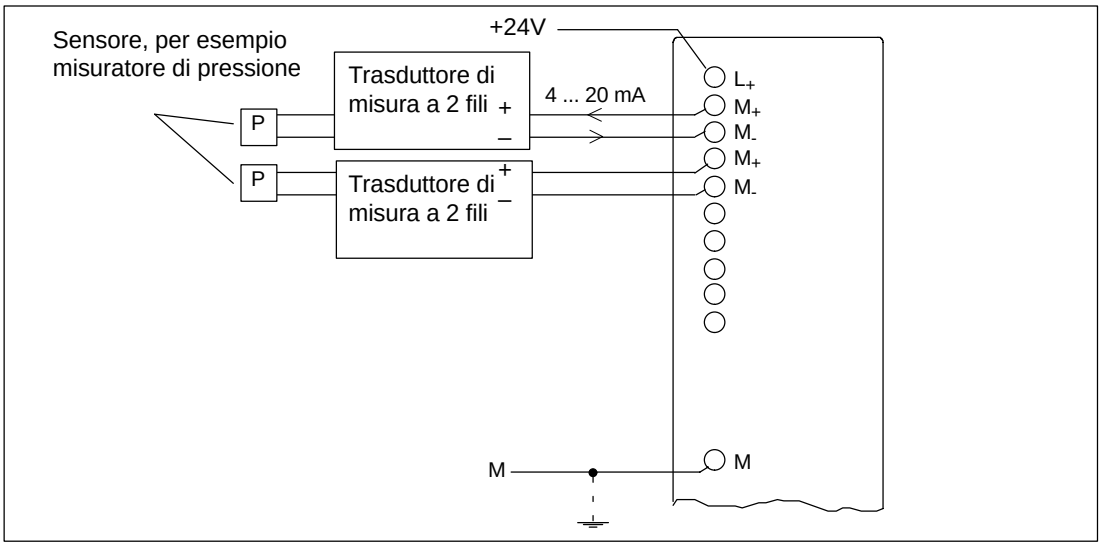
Tensione di alimentazione dei sensori

La tensione di alimentazione a prova di cortocircuito viene portata al trasduttore di misura a 2 fili tramite i morsetti dell'unità analogica d'ingresso.
Il trasduttore di misura a 2 fili converte poi la grandezza fisica in una corrente. I trasduttori di misura a 4 fili richiedono una tensione ausiliaria distinta (U_H).

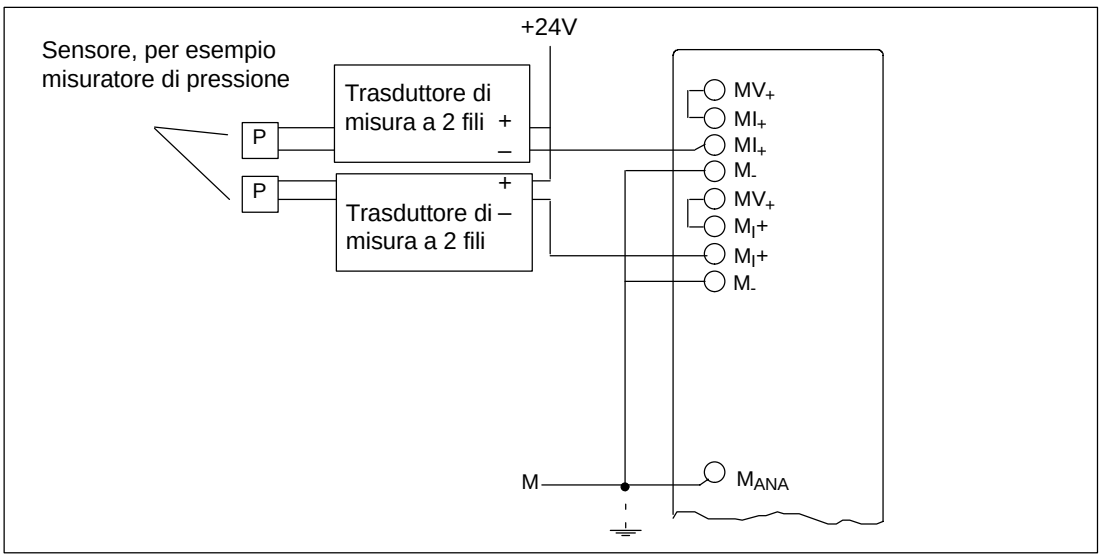
Dato che i trasduttori di misura a 2 fili vengono alimentati dall'unità, i cavi M **non** devono essere messi a terra.

Collegamento di trasduttori a 2 fili

La figura seguente mostra il collegamento di sensori di corrente come trasduttori di misura a 2 fili alle unità analogiche d'ingresso.

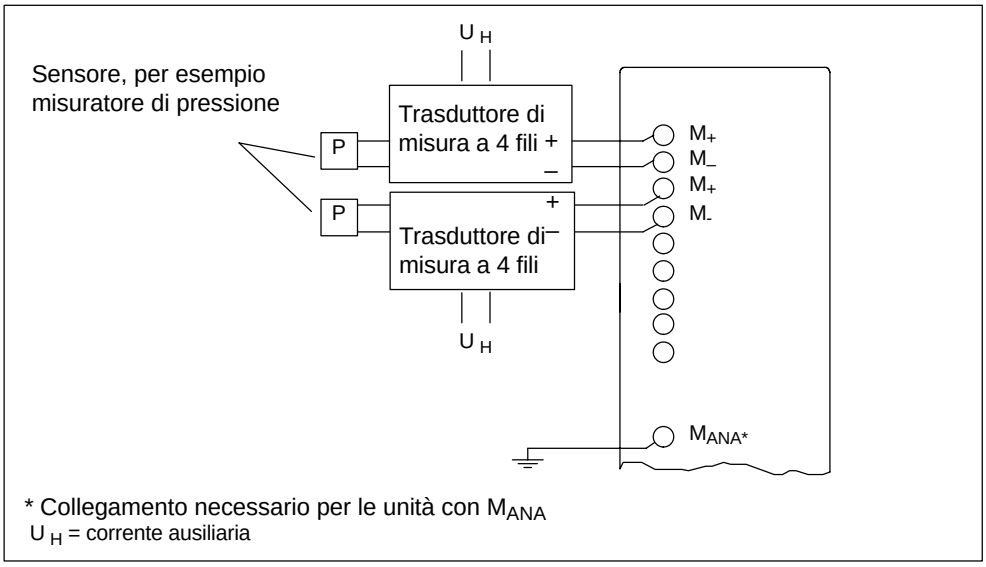


La figura seguente mostra il collegamento di sensori di corrente come trasduttori a 2 fili all'unità SM 431;8 x 13 Bit.



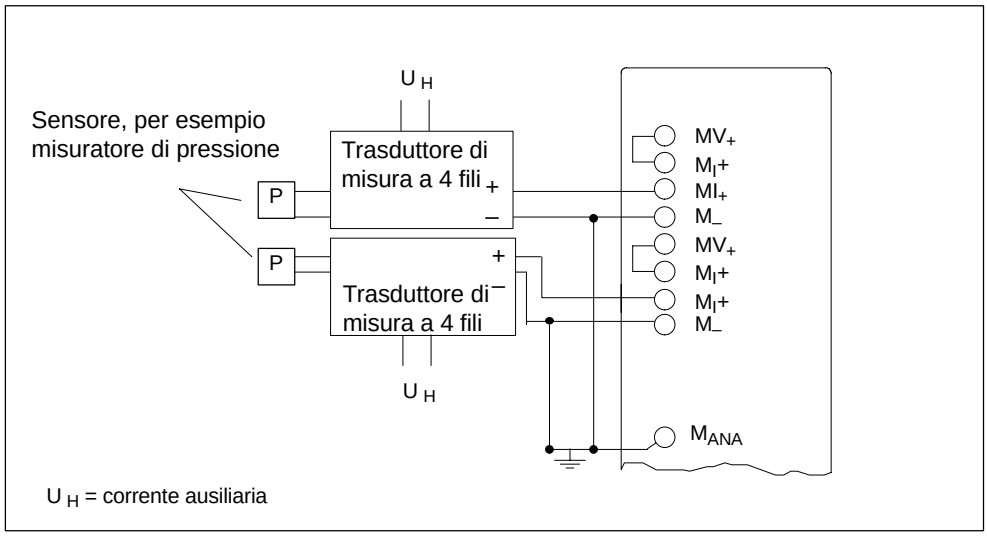
Collegamento di trasduttori a 4 fili

La figura seguente mostra il collegamento di sensori di corrente come trasduttori di misura a 4 fili alle unità analogiche d'ingresso.



* Collegamento necessario per le unità con M_{ANA}
U_H = corrente ausiliaria

La figura seguente mostra il collegamento di sensori di corrente come trasduttori a 4 fili all'unità SM 431; 8 x 13 Bit.



U_H = corrente ausiliaria

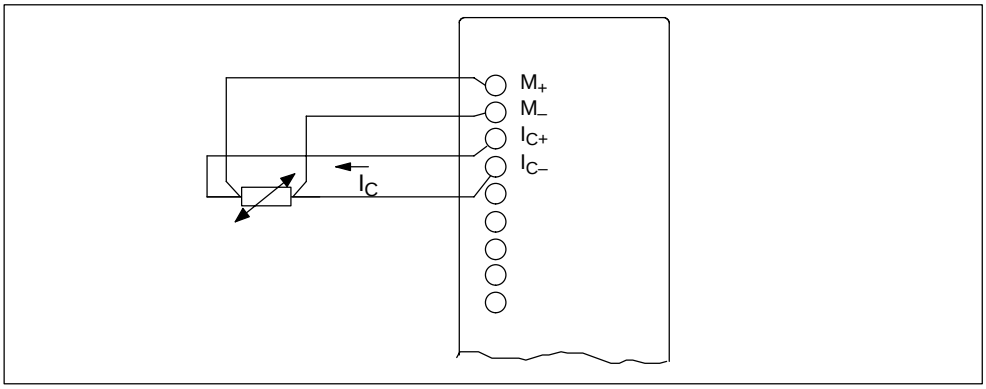
6.7 Collegamento di termoresistenze e resistenze

Introduzione

Le termoresistenze e le resistenze vengono misurate in un collegamento a 3 o a 4 fili. Tramite i collegamenti I_{C+} e I_{C-} viene fornita alle termoresistenze/resistenze una corrente costante. La tensione risultante sulla termoresistenza/resistenza viene misurata ai punti di collegamento M_+ e M_-. Con una misura a 4 fili viene quindi raggiunto un alto grado di precisione.

Collegamento a 4 fili

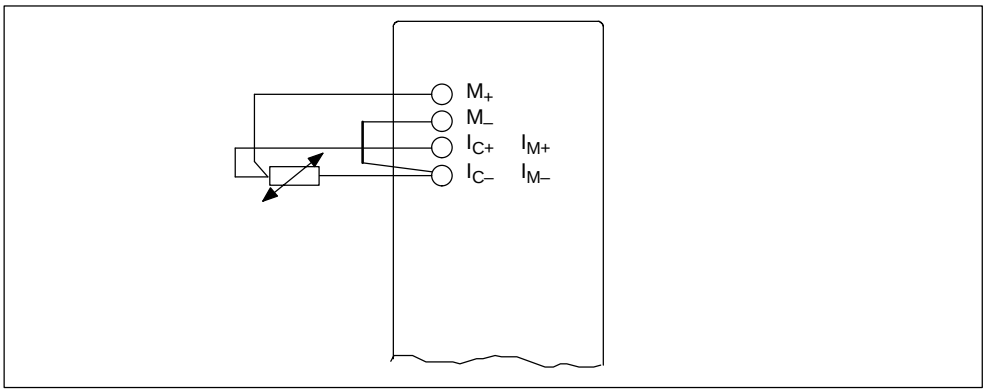
La figura seguente mostra il collegamento a 4 fili di termoresistenze e resistenze.



Nel caso di collegamento a 2 o 3 fili, sull'unità devono essere presenti i relativi ponti tra M_+ e I_C + oppure M_- e I_{C-}. In questo caso, tuttavia, si avrà una perdita di precisione dei risultati di misura.

Collegamento a 3 fili

La figura seguente mostra il collegamento a 3 fili di termoresistenze e resistenze.



6.8 Sensori di misura con separazione di potenziale

Introduzione

Per evitare che con il collegamento di sensori venga superata la differenza di potenziale U_{CM} (tensione isofase/common mode) ammissibile, è necessario adottare opportune misure, che si differenziano a seconda che si tratti di sensori di misura con separazione o accoppiamento di potenziale.

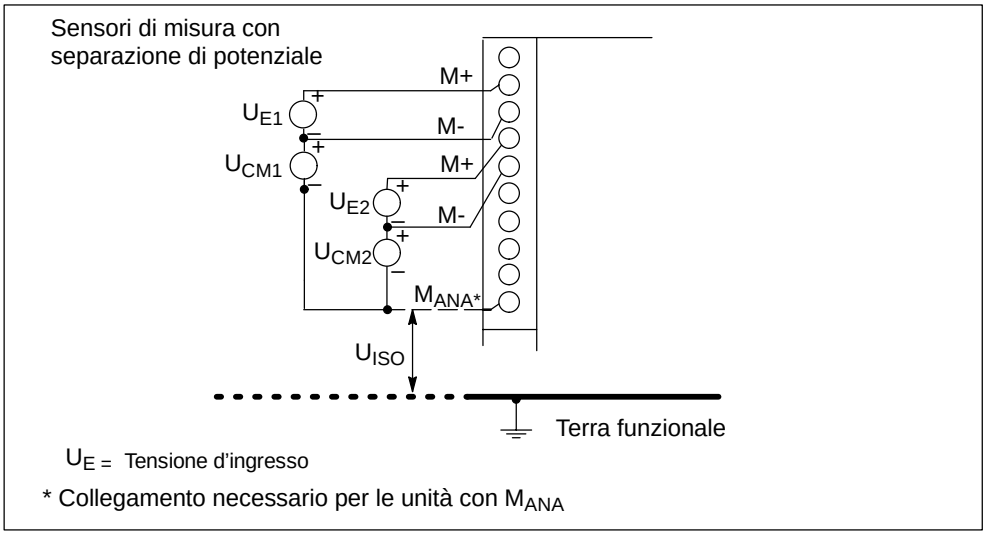
Unità con separazione di potenziale dal sistema

Le unità analogiche con separazione di potenziale devono essere utilizzate se tra il punto di riferimento del circuito di misura M_{ANA} e la terra funzionale può esservi una differenza di potenziale U_{ISO}. Tramite la compensazione del potenziale, occorre stabilire che U_{ISO} non superi il valore ammissibile.

Sensori di misura con separazione di potenziale

Nel caso di sensori di misura con separazione del potenziale, possono esistere differenze di potenziale tra i singoli sensori. Tali differenze possono essere determinate da disturbi o anche essere condizionate dalla distribuzione funzionale dei sensori di misura. Prestare attenzione a che U_{CM} non superi il valore ammissibile, per esempio, a causa di un cavo compensato.

La figura seguente mostra come collegare i sensori di misura con separazione di potenziale.



6.9 Parametri delle unità analogiche d'uscita

Introduzione

Questo paragrafo fornisce una panoramica dei parametri delle unità analogiche d'uscita.

A seconda della funzione, le unità utilizzano una parte dei parametri o dei campi di misura riportati di seguito.

I parametri possono essere impostati tramite STEP 7.

Tool di parametrizzazione

Il tool per la parametrizzazione delle unità analogiche è STEP 7. I parametri così creati vengono depositati tramite il trasferimento dal PG nella CPU dell'S7-400 e memorizzati negli SDB. Dopo aver ricevuto i parametri, la CPU li trasferisce a sua volta nelle rispettive unità analogiche.

Nello stato di funzionamento RUN della CPU si possono modificare alcuni parametri (parametri dinamici) tramite i comandi SFC. Dopo una commutazione RUN → STOP, STOP → RUN, vengono nuovamente ripristinati i parametri generati con STEP 7.

Parametri statici dell'unità analogica di uscita

Parametri statici (record di dati 0)
Per ogni canale si possono effettuare le seguenti impostazioni:
Campo di misura disattivata (sì/no)
Campo di tensione
1 ... 5 V 0 ... 10 V ± 10 V
Campo di corrente
0 ... 20 mA 4 ... 20 mA ± 20 mA

6.9.1 Considerazioni sui parametri delle unità analogiche di uscita

Tipo/area di uscita

Tramite questo parametro si seleziona un modo di misura per il relativo canale. Ogni tipo di uscita offre la possibilità di specificare una parte dei parametri o dei campi di valore riportati di seguito. I parametri possono essere impostati tramite STEP 7.

Tipo di uscita	Area di uscita	Spiegazione
disattivate		Questo parametro viene utilizzato quando sul canale in questione non è collegato alcun sensore e si intende accorciare il tempo di ciclo dell'unità.
Tensione	1 ... 5 V 0 ... 10 V ± 10 V	Collegare gli ingressi del sensore S+ e S- dell'unità direttamente al carico da comandare per compensare le influenze del cavo.
Corrente	0 ... 20 mA ± 20 mA 4 ... 20 mA	

6.9.2 Parametri di default delle unità analogiche di uscita

Parametri di default

Se l'unità non è stata parametrizzata con STEP 7, dopo un nuovo avvio i canali di uscita funzionano in base all'impostazione di default di tutti gli altri parametri. La tabella seguente illustra il significato di questo concetto:

Parametro	Valore di default
Tipo di uscita	Tensione
Area di uscita	± 10 V

Avvertenza

L'avvio delle unità digitali con la parametrizzazione di default è possibile solo nei telai di montaggio centrali.

6.10 Comportamento delle unità analogiche di uscita

Dipendenza dall'alimentatore per carico e dallo stato di funzionamento

I valori in uscita dell'unità analogica di uscita dipendono dall'alimentatore per carico dell'unità e dallo stato di funzionamento della CPU.

Stato di funzionamento della CPU	Alimentatore per carico L+ collegato all'unità analogica di uscita	Valore di uscita dell'unità analogica di uscita
RUN	L+ presente	Valori della CPU
	L+ assente	Segnale 0 (0 V / 0 mA)
STOP	L+ presente	Segnale 0 (0 V / 0 mA)
	L+ assente	Segnale 0 (0 V / 0 mA)

Influenza del campo di valori

Il comportamento dell'unità analogica di uscita dipende dal punto in cui si trovano i valori in ingresso e in uscita nel campo dei valori.

Il valore di uscita si trova in	Valore di uscita
Campo nominale	Valore della CPU
Campo di sovra/sottocomando	Valore della CPU
Overflow	Segnale 0
Valore troppo basso	Segnale 0

6.10.1 Tempo di conversione, di ciclo, transitorio di assestamento e di risposta dei canali analogici di uscita

Tempo di conversione

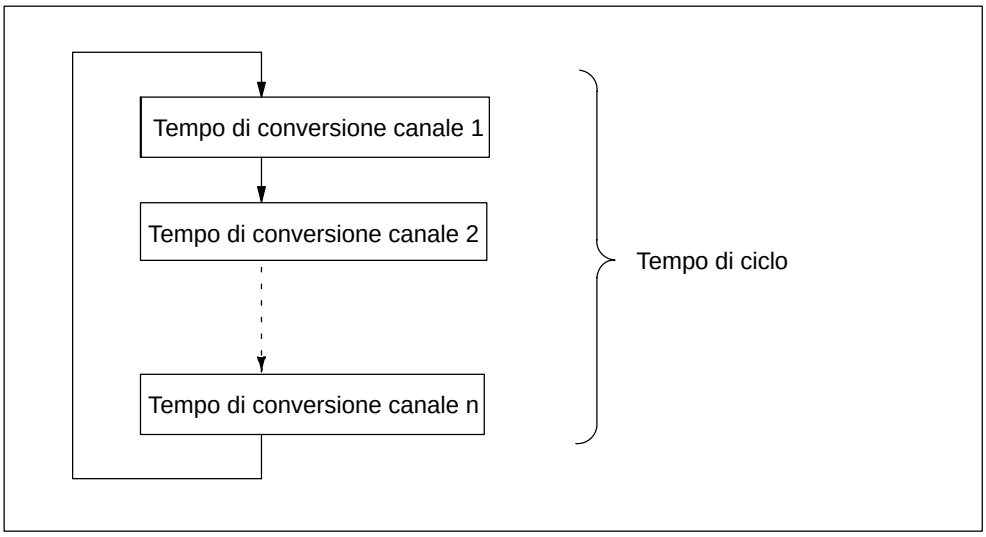
Il tempo di conversione dei canali analogici di uscita comporta l'assunzione dei valori analogici di uscita dalla memoria interna e la conversione digitale-analogico.

Tempo di ciclo

I dati dei canali analogici di uscita vengono convertiti in modo sequenziale.

Il tempo di ciclo, ossia il tempo necessario per la riconversione del valore analogico di uscita, è la somma dei tempi di conversione di tutti i canali analogici di uscita attivi del gruppo di canali analogici di uscita.

La figura seguente mostra una panoramica della composizione di un tempo di ciclo per un'unità analogica di uscita a n canali.



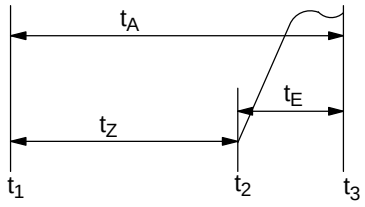
Tempo transitorio di assestamento

Il tempo transitorio di assestamento (da t_2 a t_3), ossia il tempo che trascorre fra l'applicazione del valore convertito e il raggiungimento del valore specificato all'uscita analogica, dipende dal carico. A tale proposito occorre fare distinzione tra carico ohmico, capacitivo e induttivo.

Tempo di risposta

Il tempo di risposta (da t_1 a t_3), ossia il tempo che trascorre fra l'applicazione dei valori digitali nella memoria interna e il raggiungimento del valore specificato all'uscita analogica, è, nel caso meno favorevole, la somma del tempo di ciclo e del tempo transitorio di assestamento. Il caso meno favorevole si verifica quando subito prima della trasmissione di un nuovo valore di uscita il canale analogico è stato convertito, e verrà riconvertito solo dopo la conversione degli altri canali (tempo di ciclo).

La figura seguente mostra il tempo di risposta dei canali analogici di uscita.



t_A = tempo di risposta

t_Z = il tempo di ciclo corrisponde a n $\times$ tempo di conversione (n = canali attivi)

t_E = tempo transitorio di assestamento

t_1 = il nuovo valore di uscita digitalizzato viene applicato

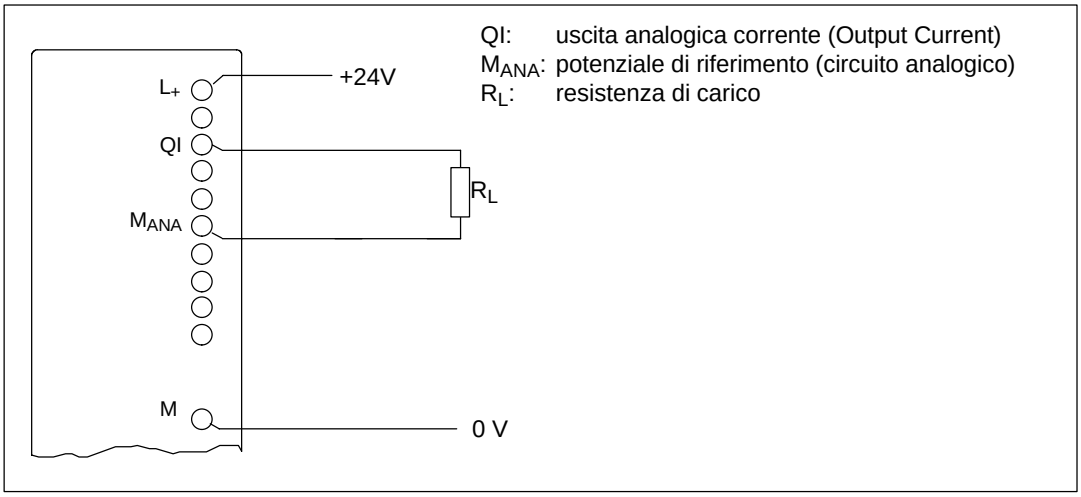
t_2 = il valore di uscita è stato prelevato e convertito

t_3 = il valore di uscita specificato è stato raggiunto

6.11 Collegamento di carichi e attuatori alle uscite analogiche

Collegamento di carichi all'uscita in corrente

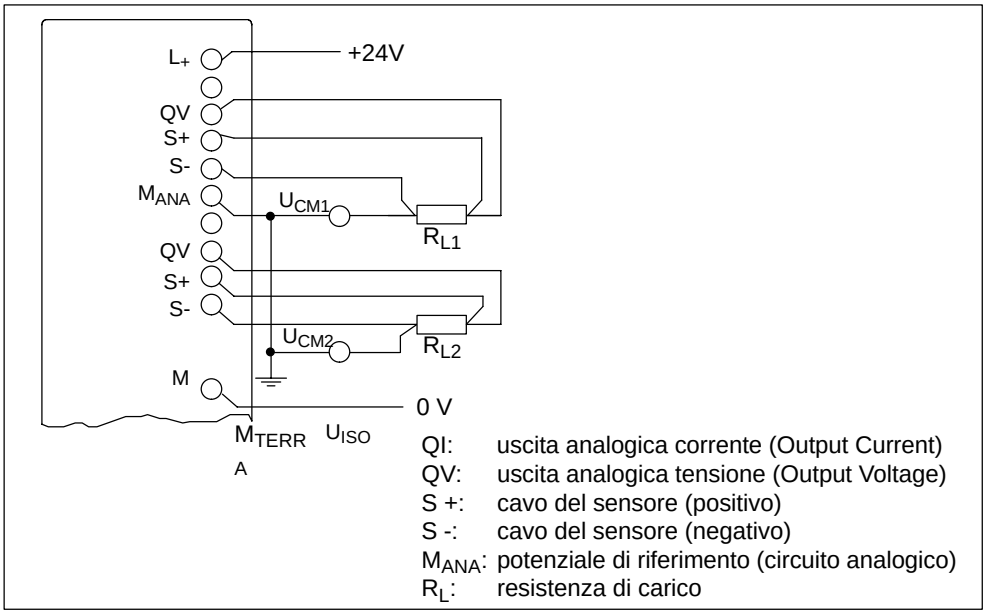
La figura seguente mostra come esempio il collegamento a un canale.



Collegamento di carichi all'uscita in tensione

Il collegamento a 4 fili permette di ottenere un alto grado di precisione sul carico/attuatore.

La figura seguente mostra come collegare carichi/attuatori ad un'uscita in tensione tramite un collegamento a 4 fili.



I cavi del sensore (S +, S -) devono essere collegati direttamente al carico. In questo modo la tensione viene misurata e regolata direttamente sul carico.

E' possibile utilizzare anche solo QV ed M_{ANA}, collegando a ponte sul connettore frontale QV con S+ e M_{ANA} con S-. In questo modo, però, non si raggiunge lo stesso grado di precisione. Le resistenze del conduttore non vengono compensate.

6.12 Rappresentazione dei valori analogici

Introduzione

In questo paragrafo vengono rappresentati i valori analogici per tutte i campi di misura o le aree di uscita utilizzabili con le unità analogiche dell'S7-400.

Le unità utilizzano tutte la stessa rappresentazione dei valori analogici, ma hanno una risoluzione diversa.

Rappresentazione analogica per risoluzione a 16 bit

Nel caso di valori d'ingresso e di uscita nel medesimo campo nominale, il valore analogico digitalizzato è lo stesso.

I valori analogici vengono rappresentati come numero a virgola fissa di complemento a 2. L'assegnazione è la seguente:

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Valore dei bit	2^{15}	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^{9}	2^{8}	2^{7}	2^{6}	2^{5}	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}

Segno

Il segno (VZ) del valore analogico si trova sempre nel bit 15:

- "0" → +
- "1" → −

Risoluzione inferiore a 16 bit

Se la risoluzione di un'unità analogica è inferiore a 16 bit, il valore analogico viene immesso allineato a sinistra nell'unità. I bit inferiori non occupati vengono riempiti con degli "0".

Esempio

Nell'esempio seguente si può vedere come, nel caso di una risoluzione inferiore, i bit non occupati vengano riempiti con degli "0".

Stringa di bit di un valore analogico a 16 e a 13 bit.

Risoluzione	**Valore analogico**															
Numero di bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Valore analogico a 16 bit	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1
Valore analogico a 13 bit	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	**0**	**0**	**0**

6.12.1 Campi di misura analogici per i canali d'ingresso

Area d'ingresso

Nella rappresentazione di complemento a 2 vengono definite le aree degli ingressi riportate nelle tabelle da 6-1 a 6-3:

Tabella 6-1 Aree d'ingresso bipolari

Unità	Valore di misura in %	Parola dati																Area
		2^{15}	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^{9}	2^{8}	2^{7}	2^{6}	2^{5}	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	
32767	> 118,515	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Overflow
32511	117,589	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	Campo di sovrapilotaggio
27649	x > 100,004	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
27648	100,000	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Campo nominale
1	0,003617	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
0	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
– 1	– 0,003617	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
– 27648	– 100,000	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
– 27649	≤ –100,004	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Campo di sottopilotaggio
– 32512	–117,593	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
– 32768	≤ –117,596	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Valore troppo basso

Tabella 6-2 Aree d'ingresso unipolari

Unità	Valore di misura in %	Parola dati																Area
		2^{15}	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^{9}	2^{8}	2^{7}	2^{6}	2^{5}	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	
32767	≥ 118,515	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Overflow
32511	117,589	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	Campo di sovracomando
27649	≥ 100,004	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
27648	100,000	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Campo nominale
1	0,003617	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
0	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
– 1	–0,003617	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Campo di sottocomando
– 4864	–17,593	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
–32768	≤ –17,596	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Valore troppo basso

Tabella 6-3 Aree di ingressi life-zero

Unità	Valore di misura in %	Parola dati																Area
		2^{15}	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^{9}	2^{8}	2^{7}	2^{6}	2^{5}	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	
≥ 32767	≥ 118,515	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Overflow
32511	117,589	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	Campo
27649	≥ 100,004	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	di sovra-comando
27648	100,000	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1	0,003617	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Campo nominale
0	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
– 1	–0,003617	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Campo
– 4864	–17,593	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	di sotto-comando
≤ –4865	≤ –17,596	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Rottura del cavo

6.12.2 Rappresentazione dei valori analogici per le unità analogiche d'ingresso

Introduzione

Le tabelle di questo paragrafo contengono le rappresentazioni dei valori di misura per i singoli campi di misura delle unità analogiche d'ingresso. I valori delle tabelle valgono per tutte le unità con i relativi campi di misura.

Come leggere le tabelle dei valori di misura

Le tabelle 6-4 e 6-5 contengono i valori analogici digitalizzati per i diversi campi di misura.

Dato che la rappresentazione dei valori analogici è sempre uguale, le tabelle riportano solo il confronto dei campi di misura con le unità.

La corrispondente rappresentazione binaria dei valori di misura è riportata nelle tabelle del capitolo 6.12.1.

Rappresentazione dei valori analogici nei campi di misura della tensione

Tabella 6-4 Rappresentazione dei valori analogici nei campi di misura della tensione da ± 10 V a ± 1 V

Sistema			Campo di misura della tensione				
	dec.	esad.	± 10 V	± 5 V	± 2,5 V	± 1 V	
118,515 %	32767	7FFF	11,851 V	5,926 V	2,963 V	1,185 V	Overflow
117,593 %	32512	7F00					
117,589 %	32511	7EFF	11,759 V	5,879 V	2,940 V	1,176 V	Campo di sovrapilotaggio
	27649	6C01					
100,000 %	27648	6C00	10 V	5 V	2,5 V	1 V	Campo nominale
0,003617 %	1	1	361,7 µV	180,8 µV	90,4 µV	36,17 µV	
0 %	0	0	0 V	0 V	0 V	0 V	
	- 1	FFFF					
- 100,000 %	- 27648	9400	- 10 V	- 5 V	- 2,5 V	- 1 V	
	- 27649	93FF					Campo di sottopilotaggio
- 117,593 %	- 32512	8100	- 11,759 V	- 5,879 V	- 2,940 V	- 1,176 V	
- 117,596 %	- 32513	80FF					Valore troppo basso
- 118,519 %	- 32768	8000	- 11,851 V	- 5,926 V	- 2,963 V	- 1,185 V	

Tabella 6-5 Rappresentazione dei valori analogici nei campi di misura della tensione da ± 500 mV a ± 25 mV

Sistema			**Campo di misura della tensione**					
	dec.	esad.	± 500 mV	± 250 mV	± 80 mV	± 50 mV	± 25 mV	
118,515 %	32767	7FFF	592,6 mV	296,3 mV	94,8 mV	59,3 mV	29,6 mV	Overflow
117,593 %	32512	7F00						
117,589 %	32511	7EFF	587,9 mV	294,0 mV	94,1 mV	58,8 mV	29,4 mV	Campo di sovrapilot.
	27649	6C01						
100,000 %	27648	6C00	500 mV	250 mV	80 V	50 V	25 V	Campo nominale
0,003617 %	1	1	18,08 µV	9,04 µV	2,89 µV	1,81 µV	904,2 nV	
0 %	0	0	0 mV	0 mV	0 mV	0 mV	0 mV	
	- 1	FFFF						
- 100,000 %	- 27648	9400	- 500 mV	- 250 mV	- 80 mV	- 50 mV	- 25 mV	
	- 27649	93FF						Campo di sottopilot.
- 117,593 %	- 32512	8100	- 587,9 mV	- 294,0 mV	- 94,1 mV	- 58,8 mV	- 29,4 mV	
- 117,596 %	- 32513	80FF						Valore troppo basso
- 118,519 %	- 32768	8000	- 592,6 mV	- 296,3 mV	- 94,8 mV	- 59,3 mV	- 29,6 mV	

Tabella 6-6 Rappresentazione dei valori analogici nel campo di misura della tensione 1 ... 5 V

Sistema			**Campo di misura della tensione**	
	dec.	esad.	1 ... 5 V	
118,515 %	32767	7FFF	5,741 V	Overflow
117,593 %	32512	7F00		
117,589 %	32511	7EFF	5,704 V	Campo di sovrapilotaggio
	27649	6C01		
100,000 %	27648	6C00	5 V	Campo nominale
0,003617 %	1	1	1 V + 144,7 µV	
0 %	0	0	1 V	
	- 1	FFFF		Campo di sottopilotaggio
- 17,593 %	- 4864	ED00	0,296 V	
≤ -17,596 %	32767	7FFF		Rottura del cavo

Rappresentazione del valore analogico nel campo di misura della corrente

Tabella 6-7 Rappresentazione del valore analogico nel campo di misura della corrente da ± 20 mA a ± 3,2 mA

Sistema			Campo di misura della corrente				
	dec.	esad.	± 20 mA	± 10 mA	± 5 mA	± 3,2 mA	
118,515 %	32767	7FFF	23,70 mA	11,85 mA	5,93 mA	3,79 mA	Overflow
117,593 %	32512	7F00					
117,589 %	32511	7EFF	23,52 mA	11,76 mA	5,88 mA	3,76 mA	Campo di sovrapilotaggio
	27649	6C01					
100,000 %	27648	6C00	20 mA	10 mA	5 mA	3,2 mA	
0,003617 %	1	1	723,4 nA	361,7 nA	180,8 nA	115,7 nA	
0 %	0	0	0 mA	0 mA	0 mA	0 mA	Campo nominale
	- 1	FFFF					
-100,000 %	- 27648	9400	- 20 mA	- 10 mA	- 5 mA	- 3,2 mA	
	- 27649	93FF					Campo di sottopilotaggio
- 117,593 %	- 32512	8100	- 23,52 mA	- 11,76 mA	- 5,88 mA	- 3,76 mA	
- 117,596 %	- 32513	80FF					Valore troppo basso
- 118,519 %	- 32768	8000	- 23,70 mA	- 11,85 mA	- 5,93 mA	- 3,79 mA	

Tabella 6-8 Rappresentazione dei valori analogici nel campo di misura della corrente 4...20 mA

Sistema			Campo di misura della corrente	
	dec.	esad.	4 ... 20 mA	
118,515 %	32767	7FFF	22,96 mA	Overflow
117,593 %	32512	7F00		
117,589 %	32511	7EFF	22,81 mA	Campo di sovrapilotaggio
	27649	6c01		
100,000 %	27648	6C00	20 mA	
0,003617 %	1	1	4 mA + 578,7 nA	Campo nominale
0 %	0	0	4 mA	
	- 1	FFFF		Campo di sottopilotaggio
- 17,593 %	- 4864	ED00	1,185 mA	
≤ × – 17,596 %	32767	7FFF		Rottura del cavo

Tabella 6-9 Rappresentazione dei valori analogici nel campo di misura della corrente 0...20 mA

Sistema			Campo di misura della corrente	
	dec.	esad.	0 ... 20 mA	
118,515 %	32767	7FFF	23,70 mA	Overflow
117,593 %	32512	7F00		
117,589 %	32511	7EFF	23,52 mA	Campo di sovrapilotaggio
	27649	6C01		
100,000 %	27648	6C00	20 mA	Campo nominale
0,003617 %	1	1	723,4 nA	
0 %	0	0	0 mA	
	- 1	FFFF		Campo di sottopilotaggio
- 17,593 %	- 4864	ED00	- 3,52 mA	
	- 4865	ECFF		Valore troppo basso
- 118,519 %	- 32768	8000		

Rappresentazione dei valori analogici per termoresistenze

Tabella 6-10 Rappresentazione dei valori analogici per i trasmettitori a resistenza da 48 Ω a 6 kΩ

Sistema			Trasmettitore a resistenza					
	dec.	esad.	48 Ω	150 Ω	300 Ω	600 Ω	6 kΩ	
118,515 %	32767	7FFF	56,89 Ω	177,77 Ω	355,54 Ω	711,09 Ω	7,11 kΩ	Overflow
117,593 %	32512	7F00						
117,589 %	32511	7EFF	56,44 Ω	176,38 Ω	352,77 Ω	705,53 Ω	7,06 kΩ	Campo di sovrapilotaggio
	27649	6C01						
100,000 %	27648	6C00	48 Ω	150 Ω	300 Ω	600 Ω	6 kΩ	Campo nominale
0,003617 %	1	1	1,74 mΩ	5,43 mΩ	10,85 mΩ	21,70 mΩ	217,0 mΩ	
0 %	0	0	0 Ω	0 Ω	0 Ω	0 Ω	0 Ω	
	- 1	FFFF						Campo di sottopilotaggio
- 17,593 %	- 4864	ED00						
	- 4865	ECFF						Valore troppo basso
- 118,519 %	- 23296	8000						

Rappresentazione dei valori analogici per i sensori di temperatura

Tabella 6-11 Rappresentazione dei valori analogici per termoresistenze

Sistema			Campo di temperatura				
			Condizionata (1 cifra =0,01 °C)		Standard (1 cifra=0,1 °C)		
	dec.	esad.	Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000	Ni100, Ni1000	Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000	Ni100, Ni1000	
118,5149 %	32767	7FFF	327,67 °C		3276,7 °C		
117,59 %	32512	7F00					
117,589 %	32511	7EFF					Overflow
				*295 °C			
100,000 %	27648	6C00	276,48 °C		2764,8 °C		
			*155 °C	250 °C			
			130 °C		*1000 °C		
						*295 °C	Campo di sovracomando
					850 °C		
						250 °C	
0,003617 %	1	1	0,01 °C	0,01 °C	0,1 °C	0,1 °C	
0 %	0	0	0,00 °C	0,00 °C	0,0 °C	0,0 °C	Campo nominale
	- 1	FFFF				– 60 °C	
					– 200 °C		Campo di sottopilotaggio
				60 °C		*– 105 °C	
					*– 243 °C		
				*–105 °C			
			– 120 °C				Valore troppo basso
			*– 145 °C				
- 118,519 %	- 32768	8000					

*Campo di sovra/sottopilotaggio: nel campo di sovra/sottopilotaggio, con l'uscita dal campo nominale linearizzato, viene mantenuta l'inclinazione della curva caratteristica.

Tabella 6-12 Rappresentazione dei valori analogici per le termocoppie

Sistema			**Campo di temperatura**					
			Standard (1 cifra = 0,1 °C)					
	dec.	esad.	Tipo B	Tipo R	Tipo S	Tipo T	Tipo E	
118,5149 %	32767	7FFF	3276,7 °C					Overflow
117,59 %	32512	7F00						
117,589 %	32511	7EFF						
100,000 %	27648	6C00	2764,8 °C					
			*2070°C	*2019°C	*2019°C		*1200°C	Campo di sovracomando
						*540 °C		
			1820 °C	1769 °C	1769 °C		1000 °C	Campo nominale
						400 °C		
0,003617 %	1	1	0,1 °C	0,1 °C	0,1 °C	0,1 °C	0,1 °C	
0 %	0	0	0,0 °C	0,0 °C	0,0 °C	0,0 °C	0,0 °C	
	- 1	FFFF		– 50 °C	– 50 °C			
			*–120°C					
				*–170°C	*–170°C	– 270 °C	– 270 °C	
								Campo di sottocomando
						*–390°C	*–390°C	
								Valore troppo basso
- 118,519 %	- 32768	8000						

*Campo di sovra/sottopilotaggio: nel campo di sovra/sottopilotaggio, con l'uscita dal campo nominale linearizzato, viene mantenuta l'inclinazione della curva caratteristica.

Tabella 6-13 Rappresentazione dei valori analogici per le termocoppie

Sistema			**Campo di temperatura**					
			Standard (1 cifra = 0,1 °C)					
	dec.	esad.	Tipo J	Tipo K	Tipo U	Tipo L	Tipo N	
118,5149 %	32767	7FFF	3276,7 °C					
117,59 %	32512	7F00						
117,589 %	32511	7EFF						Overflow
100,000 %	27648	6C00	2764,8 °C					
			1450 °C	1622 °C		1150 °C	1550 °C	Campo di sovracomando
					850 °C			
			1200 °C	1372 °C		900 °C	1300 °C	
					600 °C			
0,003617 %	1	1	0,1 °C	0,1 °C	0,1 °C	0,1 °C	0,1 °C	
0 %	0	0	0,0 °C	0,0 °C	0,0 °C	0,0 °C	0,0 °C	Campo nominale
	- 1	FFFF						
			– 210 °C	– 270 °C	– 200 °C	– 200 °C	– 270 °C	
								Campo di sottocomando
			– 330 °C	– 390 °C	– 320 °C	– 320 °C	– 390 °C	
								Valore troppo basso
- 118,519 %	- 32768	8000						

*Campo di sovra/sottopilotaggio: nel campo di sovra/sottopilotaggio, con l'uscita dal campo nominale linearizzato, viene mantenuta l'inclinazione della curva caratteristica.

6.12.3 Aree di uscita analogiche per i canali di uscita

Aree di uscita

Tabella 6-14 Aree di uscita bipolari

Unità	Valore di uscita in %	Parola dati																Area
		2^{15}	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^{9}	2^{8}	2^{7}	2^{6}	2^{5}	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	
≥ 32512	0 %	0	1	1	1	1	1	1	1	x	x	x	x	x	x	x	x	Overflow
32511	117,589	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	Campo di sovrapilo-taggio
27649	≥ 100,004	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
27648	100,000	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Campo nominale
1	0,003617	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
0	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
- 1	–0,003617	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
- 27648	–100,000	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
- 27649	≤ 100,004	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Campo di sottopilo-taggio
- 32512	–117,593	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
≤ 32513	0 %	1	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	x	x	x	x	Valore troppo basso

Tabella 6-15 Aree di uscita unipolari

Unità	Valore di uscita in %	Parola dati																Area
		2^{15}	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^{9}	2^{8}	2^{7}	2^{6}	2^{5}	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	
≥ 32512	0 %	0	1	1	1	1	1	1	1	x	x	x	x	x	x	x	x	Overflow
32511	117,589	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	Campo di sovrapilo-taggio
27649	≥ 100,004	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
27648	100,000	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1	0,003617	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Campo nominale
0	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
- 1	0,000	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Ristretto al limite inferiore del campo nominale 0 V o 0 mA
- 32512		1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
≤ 32513	0 %	1	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	x	x	x	x	Valore troppo basso

Tabella 6-16 Aree di uscita life-zero

Unità	Valore di uscita in %	Parola dati																Area
		2^{15}	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^{9}	2^{8}	2^{7}	2^{6}	2^{5}	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	
≥ 32512	0 %	0	1	1	1	1	1	1	1	x	x	x	x	x	x	x	x	Overflow
32511	117,589	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	Campo di sovra-pilotag-gio
27649	≥100,004	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
27648	100,000	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1	0,003617	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Campo nominale
0	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
- 1	–0,003617	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Campo di sotto-pilotag-gio
- 6912	–25,000	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
- 6913	–25,000	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	Ristretto al limite inferiore del campo di sovrapi-lotaggio 0 V o 0 mA
- 32512		1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
≤ ×- 32513	- 25 %	1	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	x	x	x	x	Valore troppo basso

6.12.4 Rappresentazione dei valori analogici per le unità di uscita

Introduzione

Le tabelle di questo paragrafo contengono le rappresentazioni dei valori di misura per i singoli campi di misura delle unità analogiche di uscita. I valori delle tabelle valgono per tutte le unità con i relativi campi di misura.

Come leggere le tabelle dei valori di misura

Le tabelle seguenti contengono i valori analogici digitalizzati per i diversi campi di misura.

Dato che la rappresentazione dei valori analogici è sempre uguale, le tabelle riportano solo il confronto dei campi di misura con le unità.

La corrispondente rappresentazione binaria dei valori di misura è riportata nelle tabelle del capitolo 6.12.1.

Rappresentazione dei valori analogici

La tabella seguente mostra la rappresentazione dei valori analogici dei canali di uscita nei diversi campi di tensione.

Campo di tensione ± 10 V

Sistema			**Campo di tensione**	
	dec.	**esad.**	**± 10 V**	
118,5149 %	32767	7FFF	0,00 V	Overflow, senza tensione e senza corrente
	32512	7F00		
117,589 %	32511	7EFF	11,76 V	Campo di sovrapilotaggio
	27649	6C01		
100 %	27648	6C00	10 V	Campo nominale
0,003617 %	1	1	361,7 µV	
0 %	0	0	0 V	
	- 1	FFFF	- 361,7 µV	
- 100 %	- 27648	9400	- 10 V	
	- 27649	93FF		Campo di sottopilotaggio
- 117,593 %	- 32512	8100	- 11,76 V	
	- 32513	80FF		Valore troppo piccolo, senza tensione e senza corrente
- 118,519 %	- 32768	8000	0,00 V	

Campo di tensione 0 ... 10 V und 1 ... 5 V

Sistema			Campo di tensione		
	dec.	**esad.**	**0 ... 10 V**	**1 ... 5 V**	
118,5149 %	32767	7FFF	0,00 V	0,00 V	Overflow, senza tensione e senza corrente
	32512	7F00			
117,589 %	32511	7EFF	11,76 V	5,70 V	Campo di sovrapilotaggio
	27649	6C01			
100 %	27648	6C00	10 V	5 V	Campo nominale
0,003617 %	1	1	361,7µV	1V+144,7µV	
0 %	0	0	0 V	1 V	
	- 1	FFFF			Campo di sottopilotaggio
- 25 %	- 6912	E500		*0 V	
	- 6913	E4FF			Impossibile. Il valore di uscita è limitato a 0 V.
- 117,593 %	- 32512	8100			
	- 32513	80FF			Valore troppo piccolo, senza tensione e senza corrente
- 118,519 %	- 32768	8000	0,00 V	0,00 V	

* Campo di sottopilotaggio

Campo di corrente ± 20 mA

Sistema			Campo di corrente	
	dec.	**esad.**	**± 20 mA**	
118,5149 %	32767	7FFF	0,00 mA	Overflow, senza tensione e senza corrente
	32512	7F00		
117,589 %	32511	7EFF	23,52 mA	Campo di sovrapilotaggio
	27649	6C01		
100 %	27648	6C00	20 mA	Campo nominale
0,003617 %	1	1	723,4 nA	
0 %	0	0	0 mA	
	- 1	FFFF	- 723,4 mA	
- 100 %	- 27648	9400	- 20 mA	
	- 27649	93FF		Campo di sottopilotaggio
- 117,593 %	- 32512	8100	- 23,52 mA	
	- 32513	80FF		Valore troppo piccolo, senza tensione e senza corrente
- 118,519 %	- 32768	8000	0,00 mA	

Campo di corrente 0 ... 20 mA e 4 ... 20 mA

Sistema			Campo di misura della corrente		
	dec.	**esad.**	**0 ... 20 mA**	**4 ... 20 mA**	
118,5149 %	32767	7FFF	0,00 mA	0,00 mA	Overflow, senza tensione e senza corrente
	32512	7F00			
117,589 %	32511	7EFF	23,52 mA	22,81 mA	Campo di sovrapilotaggio
	27649	6C01			
100 %	27648	6C00	20 mA	20 mA	Campo nominale
0,003617 %	1	1	723,4 nA	4mA + +578,7 nA	
0 %	0	0	0 mA	4 mA	
	- 1	FFFF			Campo di sottopilotaggio
- 25 %	- 6912	E500		0 mA*	
	- 6913	E4FF			Impossibile. Il valore di uscita è limitato a 0 mA.
- 117,593 %	- 32512	8100			
	- 32513	80FF			Valore troppo piccolo, senza tensione e senza corrente
- 118,519 %	- 32768	8000	0,00 mA	0,00 mA	

* Campo di sottopilotaggio

6.13 Diagnostica delle unità analogiche

Messaggi di errore nel valore di misura

Ogni unità analogica d'ingresso, anche quelle che non prevedono funzioni di diagnostica, segnalano eventuali guasti tramite il valore di misura.

Valore di misura	significa, in tutte le unità analogiche d'ingresso
7FFFH	Overflow, guasto o canale disattivato
8000H	Valore troppo basso

Esempio

Una unità che non supporta funzioni di diagnostica viene fatta funzionare nel campo di misura life-zero 4 ... 20 mA. La corrente del sensore del valore di misura scende a 0 mA. Per questo canale l'unità registra il valore di misura digitalizzato 7FFFh, poiché ha individuato una rottura cavo calcolata.

Le seguenti informazioni si riferiscono all'unità SM 431; AI 16 x 16 Bit

Messaggi di errore tramite i LED

Gli errori vengono indicati tramite i LED INTF (errore interno) e EXTF (errore esterno) situati sul frontalino dell'unità.

Errori interni (INTF)	Il LED degli errori interni (INTF) segnala gli errori riscontrati dall'unità al suo interno. Il LED rimane acceso finché non vengono eliminati tutti gli errori interni. Se è stato abilitato l'allarme di diagnostica, il LED rimane acceso finché non sono stati eliminati e confermati tutti gli errori interni.
Errori interni (EXTF)	Il LED degli errori esterni (EXTF) segnala gli errori riscontrati dall'unità sul lato processo. Il LED rimane acceso finché non vengono eliminati tutti gli errori esterni. Se è stato abilitato l'allarme di diagnostica, il LED rimane acceso finché non sono stati eliminati e confermati tutti gli errori esterni.

Messaggi di errore

Mediante le SFC si possono leggere in qualsiasi momento i messaggi di diagnostica dell'intero sistema e quelli specifici dei canali.

Le cause degli errori sono reperibili anche nel buffer di diagnostica (vedere STEP 7).

Messaggi di errore tramite allarme di diagnostica

Se è stato abilitato l'allarme di diagnostica, l' OB 82 viene richiamato automaticamente. Vengono così messi a disposizione i messaggi di diagnostica relativi all'intero sistema. Nell'OB 82 è possibile utilizzare la SFC 51 oppure la SFC 59 per aver informazioni dettagliate sugli errori (DS 1). Le informazioni di diagnostica sono consistenti fino all'abbandono dell'OB 82, ossia rimangono congelate. Con l'uscita dall'OB 82 l'allarme di diagnostica viene accettato sull'unità.

Avvertenza

Se l'unità è inserita in ER-1/ER-2, non si possono ricevere messaggi di errore tramite l'allarme di diagnostica.

Se per un'unità inserita in ER-1/ ER-2 viene abilitato un allarme di diagnostica, dopo la comparsa del primo messaggio di diagnostica è possibile che l'unità non venga più aggiornata.

Informazioni di diagnostica specifiche del sistema per unità analogiche

Tipo di guasto	LED	Descrizione
Guasto all'unità	INTF/ EXTF	Questo indicatore di guasto si accende quando l'unità riscontra un errore qualsiasi.
Errore interno	INTF	L'unità ha rilevato un errore all'interno del sistema di automazione.
Errore esterno	EXTF	L'unità ha rilevato un errore all'esterno del sistema di automazione.
Presente errore nel canale	INTF/ EXTF	Indica che solo determinati canali presentano degli errori.
Tensione ausiliaria esterna assente	EXTF	La tensione di carico per l'alimentazione del trasduttore di misura a 2 fili non arriva ai morsetti L+ e M.
Connettore frontale assente	EXTF	Sul connettore frontale tra i collegamenti 1 e 2 è presente un ponticello che controlla l'unità.
Unità non parametrizzata	INTF	Questo messaggio rimane visibile dopo ALIMENTAZIONE ON e fino all'avvenuto trasferimento dei parametri tramite la CPU. Per poter funzionare, l'unità richiede che venga specificato se dovranno essere utilizzati i parametri di default o quelli immessi dall'utente.
Parametri errati	INTF	Un parametro o una combinazione di parametri non è ammissibile. Questo messaggio viene generato, per esempio, quando è stato parametrizzato un campo di misura che l'unità non può elaborare.
Informazione sul canale disponibile	INTF/ EXTF	Viene generato quando l'unità può fornire ulteriori informazioni sul canale, qualora vi sia un errore nel canale stesso.
Modulo utente errato/assente	INTF	Mancano uno o più moduli di portata, oppure non sono inseriti nel modo corretto. L'unità controlla la plausibilità della direzione di inserimento con i parametri del campo di misura. Anche per la parametrizzazione di default viene controllato se il modulo di portata è stato inserito nella direzione del campo di tensione ± 10 V.
Stato di funzionamento STOP	–	Questo messaggio viene generato dall'ingresso digitale quando l'unità non è parametrizzata e il primo ciclo dell'unità non è ancora concluso. Se, dopo un nuovo avvio della CPU, tutti i valori d'ingresso si trovano nella memoria di trasferimento, questo messaggio viene cancellato.

Tipo di guasto	LED	Descrizione
Mancanza di tensione interna	INTF	L'unità controlla se sono presenti tutte le tensioninecessarie alla funzione. Se viene segnalato questo errore, significa che l'unità è difettosa.
Errore dell'EPROM	INTF	L'unità controlla la propria memoria di programma. Se viene segnalato questo errore, significa che l'unità è difettosa.
Errore della RAM	INTF	L'unità controlla la propria memoria dati. Se viene segnalato questo errore, significa che l'unità è difettosa.
Errore ADU/DAU	INTF	L'unità controlla il convertitore analogico/digitale o il convertitore digitale/analogico . Se viene segnalato questo errore, significa che l'unità è difettosa (errore interno).
Interrupt di processo perduto	INTF	L'unità non può rilocare l'interrupt perché quello precedente non è stato confermato. La ricorrenza degli eventi di interrupt è più frequente della velocità di elaborazione dell'OB di allarme. Questo messaggio segnala un errore di progettazione dell'impianto. L'errore rimane memorizzato finché all'unità non vengono forniti nuovi parametri.

Informazioni di diagnostica specifiche dei canali per unità analogiche d'ingresso

Tipo di guasto	LED	Descrizione
Errore di parametrizzazione	INTF	Un parametro o una combinazione di parametri non è ammissibile. Viene segnalato questo messaggio se è stato abilitato un allarme di diagnostica che non può essere generato per il campo di misura parametrizzata. Viene segnalato questo messaggio se è stata parametrizzata un campo di misura e il relativo modulo è assente o è stato inserito nel senso sbagliato. L'unità controlla la plausibilità della direzione di inserimento con i parametri del campo di misura. Anche per la parametrizzazione di default viene controllato se il modulo di portata è stato inserito nel modo corretto per il campo di tensione ±10 V (errore interno).
Errore di fase	EXTF	Superamento della tensione common-mode ammissibile.
Cortocircuito P	EXTF	L'alimentazione di sensore, garantita dall'unità, è in cortocircuito dopo il potenziale P.
Cortocircuito M	EXTF	L'alimentazione di sensore dei trasduttori a due 2 fili è in cortocircuito dopo il potenziale M. Sull'unità viene individuato l'intervento di limitazione della tensione.
Rottura del cavo	EXTF	Il cavo di misura o di alimentazione è rotto. Esiste una differenza tra prova di rottura cavo fisica e calcolata. Se il controllo rottura cavo è stato attivato, in caso di rottura l'errore viene indicato nel valore di misura digitalizzato 7FFFH e, nelle unità che supportano la diagnostica, viene comunicato il relativo messaggio di errore. Se tale controllo è stato disattivato, in caso di rottura del cavo il valore di misura digitalizzato è indefinito. Il controllo rottura cavo calcolato viene eseguito per i campi di misura "life-zero". Qui il superamento del limite inferiore ED00H (-4864) (vedere tabella 6-3 "Aree di ingressi life-zero") viene rilevato come rottura cavo. Il valore di misura digitalizzato per il cavo rotto è sempre definito 7FFFH. Nota: per i campi di misura "life-zero" non esistono valori troppo bassi.

Tipo di guasto	LED	Descrizione
Errore del canale di riferimento	EXTF	Un errore sul canale di riferimento pregiudica la determinazione del valore d'ingresso. A seconda della parametrizzazione, risulta disturbato il giunto freddo collegato al canale 0, oppure il valore della temperatura di riferimento trasmesso non rientra nel campo dei valori. Il controllo del canale di riferimento è significativo solo se vengono utilizzate delle termocoppie.
Valore troppo basso	EXTF	Il valore negativo digitalizzato è più basso del campo di sottopilotaggio. Il valore di misura digitalizzato viene impostato su 8000H. Se un sensore è stato parametrizzato nel campo di misura "life-zero", non è possibile rilevare valori troppo bassi (errore esterno).
Overflow	EXTF	Il valore digitalizzato positivo è superiore al campo di sovrapilotaggio (errore esterno).

Informazioni di diagnostica specifiche dei canali per unità analogiche di uscita

Tipo di guasto	LED	Spiegazione
Errore di parametrizzazione	INTF	Un parametro o una combinazione di parametri non è ammissibile. Viene segnalato questo messaggio se, per esempio, è stato abilitato un allarme di diagnostica che non può essere generato per il campo di uscita parametrizzato.
Errore di fase	EXTF	Superamento della tensione common-mode ammissibile.
Cortocircuito P	EXTF	Il segnale di uscita è in cortocircuito dopo il potenziale P.
Cortocircuito M	EXTF	Il segnale di uscita è in cortocircuito dopo il potenziale M.
Rottura del cavo	EXTF	Rottura del cavo nel circuito di carico.
Tensione di alimentazione assente	EXTF	Sul connettore frontale non arriva la tensione necessaria per il controllo dei livelli di uscita.

6.14 Unità analogica d'ingresso SM 431; AI 8 x 13 Bit (6ES7431-1KF00-0AB0)

Numero di ordinazione

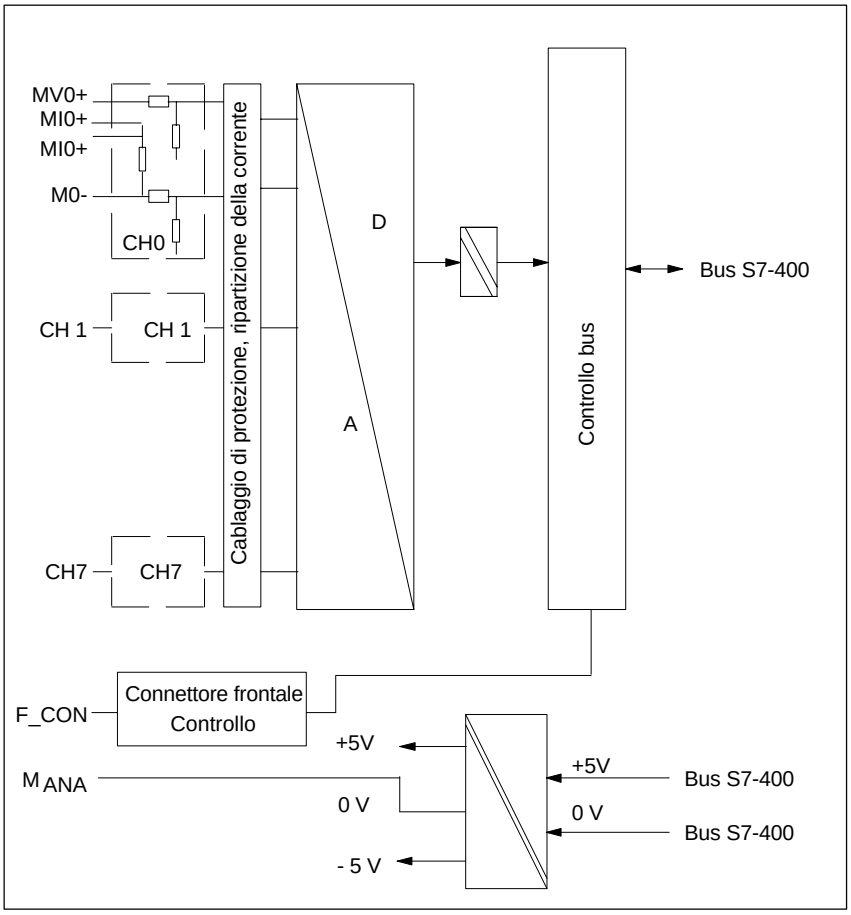
6ES7 431-1KF00-0AB0

Caratteristiche

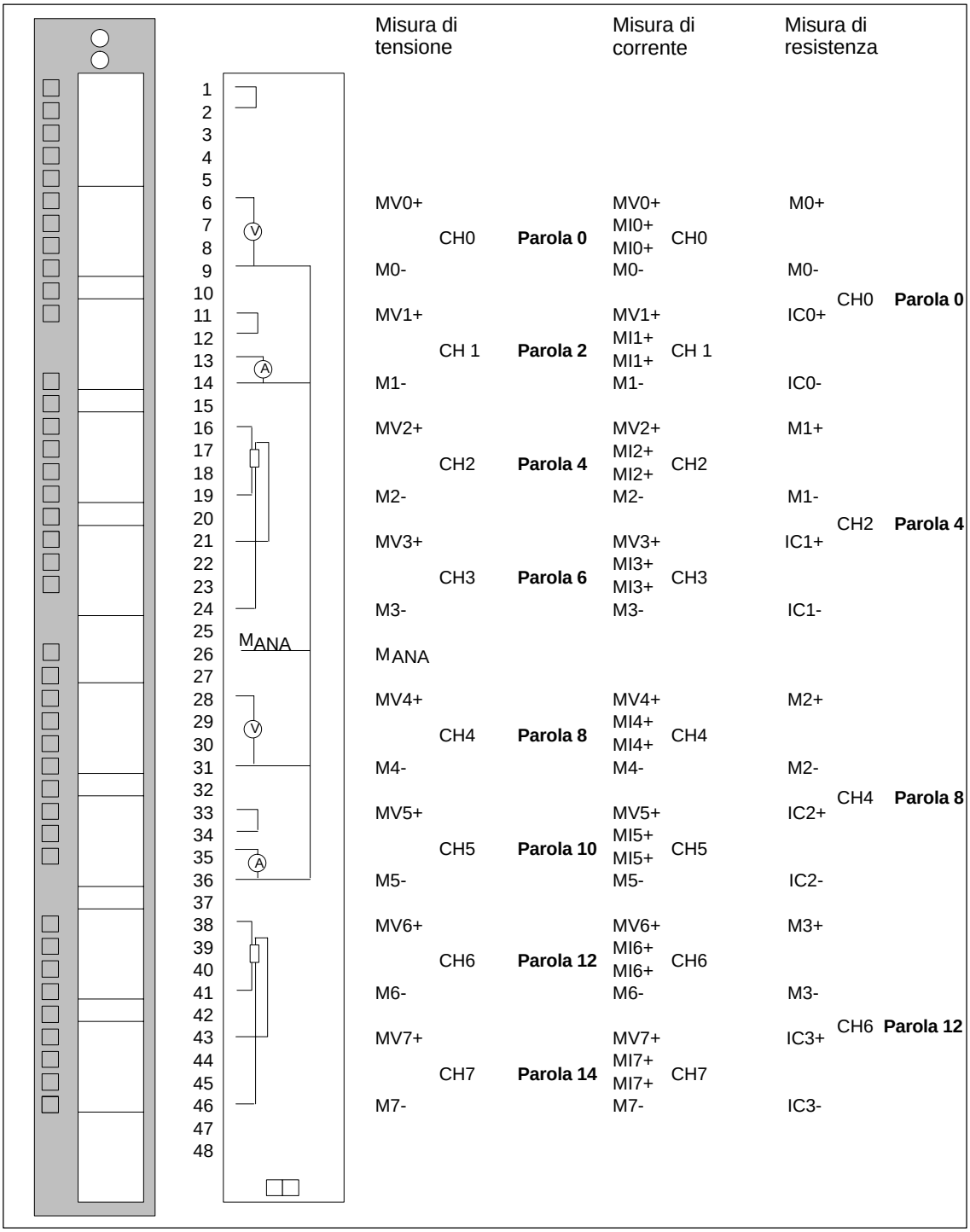
L'unità analogica d'ingresso SM 431; AI 8 x 13 Bit presenta le seguenti caratteristiche:

- 8 ingressi per la misura di tensione/corrente
- 4 ingressi per la misura di resistenza
- risoluzione a 13 bit
- separazione di potenziale
- tensione common mode ammissibile AC 30 V

Schema di principio dell'unità SM 431; AI 8 x 13 Bit



Schema di collegamento dell'unità SM 431; AI 8 x 13 Bit



Adattamento a sensori diversi

L'adattamento dell'unità analogica d'ingresso ai diversi sensori va effettuato nel modo seguente:

- collegare il connettore frontale in base al tipo di sensore
- per la parametrizzazione dell'unità impostare il corrispondente campo di misura per i canali dell'unità stessa.

Pericolo

L'unità può essere danneggiata.
Lo shunt di un canale d'ingresso può essere distrutto se per errore si collega un sensore di tensione ai morsetti M-/MI+ di un canale.
Assicurarsi che il cablaggio del connettore frontale avvenga conformemente allo schema di collegamento.

Parametri

L'unità analogica d'ingresso SM 431; AI 8 x 13 Bit utilizza parametri statici che sono memorizzati nel record di dati 0.

Parametro	Campo di valori
Per ogni canale si possono effettuare le seguenti impostazioni:	
Campo di misura disattivato	Sì/No
Campo di misura della tensione	± 1 V ± 10 V 1 ... 5 V
Campo di misura della corrente per trasduttore di misura a 4 fili	4 ... 20 mA ± 20 mA
Campo di misura della corrente per trasduttore di misura a 2 fili	4 ... 20 mA
Campo di misura della resistenza, collegamento a 4 fili	600 Ω
Soppressione della frequenza di disturbo	50 Hz Tempo di integrazione 20 ms 60 Hz Tempo di integrazione 16,66 ms

Condizioni generali per la parametrizzazione

La tabella seguente elenca i singoli parametri e le relative condizioni generali:

Parametro	ammissibile su canale n	Condizione generale
Campo di misura della resistenza, collegamento a 4 fili	0, 2, 4 oppure 6	Il campo di misura dei parametri del canale n+1 (1, 3, 5, 7) deve essere disattivato

Motivazione:

I collegamenti del canale n+1 vengono utilizzati per l'alimentazione di resistenza collegata al canale n.

Dati tecnici dell'unità SM 431; AI 8 x 13 Bit

Dimensioni, lunghezza cavo e peso	
Dimensioni LxAxP (mm)	25x290x210
Peso	ca. 480 g
Dati specifici dell'unità	
Numero degli ingressi	
• per misura di tensione/corrente	8
• per misura di resistenza	4
Lunghezza cavo, schermato	200 m
Protezione dell'unità da sollecitazione surge secondo IEC1000-4-5	richiesto dispositivo di protezione esterno nei conduttori
Tensioni, correnti, potenziali	
Tensione nominale di carico L+	non richiesta
Alimentazione di tensione per il trasduttore di misura	no
Separazione di potenziale tra bus, parte analogica e terra funzionale	sì
Tensione di prova	
• tra bus e parte analogica	DC 2120 V
• tra bus e terra funzionale	DC 500 V
• tra parte analogica e terra funzionale	DC 2120 V
Tensione di prova common mode	
• tra il potenziale di riferimento del bus del sensore collegato e M_{ANA} oppure tra un sensore e l'altro (tensione in ingresso 0 V)	AC 30 V_{eff}
Corrente costante per il trasmettitore a resistenza	1,67 mA
Corrente assorbita	
• dal bus dell'S7-400 (DC 5 V)	max. 350 mA tip. 300 mA
• da alimentatore per carico L+	–
Potenza dissipata dall'unità	tip. 1,8 W

Formazione del valore analogico		
Soppressione della frequenza di disturbo		
• parametrizzabile per frequenza di disturbo f1 in Hz	60	50
da ciò risulta:		
Tempo di integrazione/conversione/risoluzione (per canale)		
• tempo di integrazione possibile in ms	16,7	20
• tempo di conversione di base possibile in ms	23	25
tempo di conversione supplementare per misure di resistenze	no	
• Tempo di ciclo	numero di canali attivi x tempo di conversione di base	
• risoluzione in bit (incl. campo di sovracomando/rappresentazione in complemento a 2)	13	13

Soppressione del disturbo, limiti di errore	
Soppressione della tensione di disturbo per f = n x (f1 ± 1 %), (f1 = frequenza di disturbo)	
• disturbo di concordanza di fase (U_{CM} < 30 V_{eff})	> 70 dB
• disturbo di discordanza di fase	> 40 dB
(valore di picco del disturbo < valore nominale del campo d'ingresso)	
Attenuazione diafonia tra gli ingressi	
• a 50/60 Hz	> 50 dB
Limite di errore d'uso (in tutta il campo di temperatura, relativo all'area d'ingresso)	
• ± 1 V	± 1,0 %
• ± 10 V	± 0,6 %
• 1 ... 5 V	± 0,7 %
• ± 20 mA	± 1,0 %
• 4 ... 20 mA	± 1,0 %
• 0 ... 500 Ω	± 1,25 %

Limite di errore di base (limite di errore d'uso a 25 °C, relativo all'area d'ingresso)	
• ± 1 V	± 0,7 %
• ± 10 V	± 0,4 %
• 1 ... 5 V	± 0,5 %
• ± 20 mA	± 0,7 %
• 4 ... 20 mA	± 0,7 %
• 0 ... 500 Ω	± 0,8 %
Errore di temperatura (relativo all'area d'ingresso)	
• nel campo di misura di resistenza	± 0,02 %/K
• in tutte gli altri campi di misura	± 0,007 %/K
Errore di linearità (relativo all'area d'ingresso)	± 0,05 %
Precisione di ripetizione (nello stato stabilizzato a 25°C, relativo all'area d'ingresso)	± 0,1 %
Spazi vuoti nel codice	nei campi ± 1 V, 1 ... 5 V, 4 ... 20 mA si presentano sistematicamente degli spazi vuoti nel codice

Stato, interrupt, diagnostica	
Interrupt	
• allarme di valore limite	no
• allarme di diagnostica	no
Funzioni di diagnostica	
• segnalazioni di errore sull'unità	
per errori interni	no
per errori esterni	no
• informazioni di diagnostica leggibili	no

Dati per la scelta del sensore	
Aree d'ingresso (valore nominale)/resistenza d'ingresso	
• per campi di tensione	± 1V/>200 kΩ ± 10 V/>200 kΩ 1 ... 5 V/>200 kΩ
• per campi di corrente	± 20 mA/80 Ω 4 ... 20 mA/80 Ω
• per campo di resistenza	0 ... 600 Ω; (utilizzabile fino a 500 Ω)
Tensione d'ingresso ammissibile per ingresso di tensione (limite di distruzione)	max. 50 V continuo; 75 V per max. 1 ms (tasso di pulsazione 1:20)
Corrente d'ingresso ammissibile per ingresso di corrente (limite di distruzione)	50 mA continuo
Collegamento del trasmettitore	
• per misura di tensione	possibile
• per misura di corrente	possibile
• come trasduttore di misura a 2 fili	possibile con alimentazione esterna del trasduttore di misura
• come trasduttore di misura a 4 fili	possibile
• per misura di resistenza	
con collegamento a 2 fili	possibile, vengono misurate anche le resistenze del conduttore
collegamento a 3 fili	impossibile
collegamento a 4 fili	possibile
Linearizzazione delle curve caratteristiche	no
Compensazione di temperatura	no

6.15 Unità analogica d’ingresso SM 431; AI 8 x 14 Bit (6ES7431-1KF10-0AB0)

Numero di ordinazione

6ES7 431-1KF10-0AB0

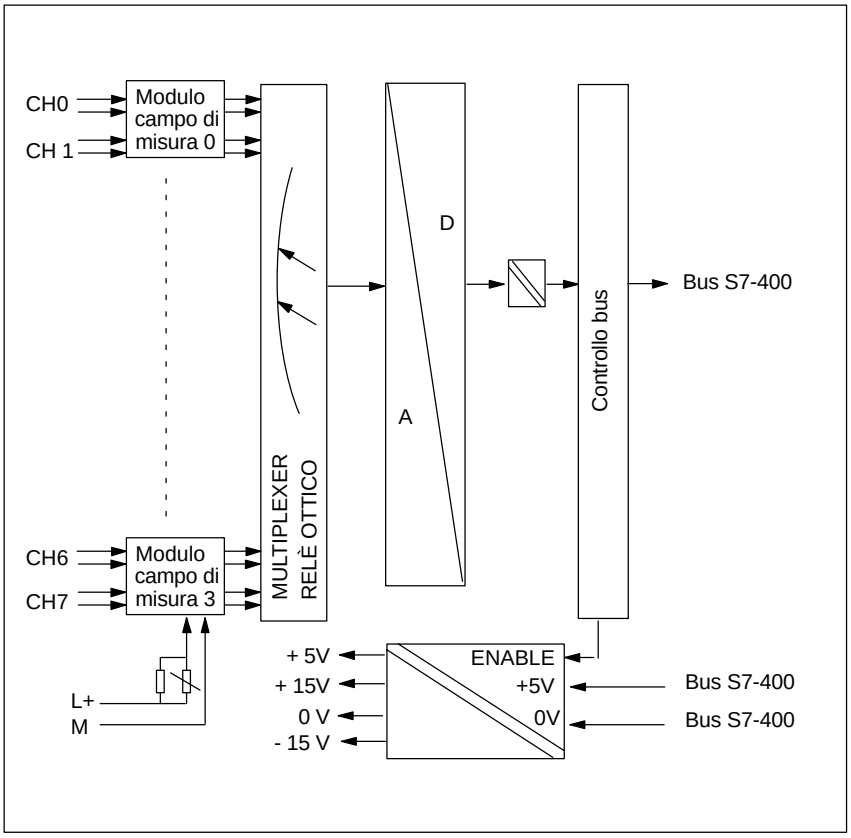
Caratteristiche

L’unità SM 431; AI 8 x 14 Bit presenta le seguenti caratteristiche:

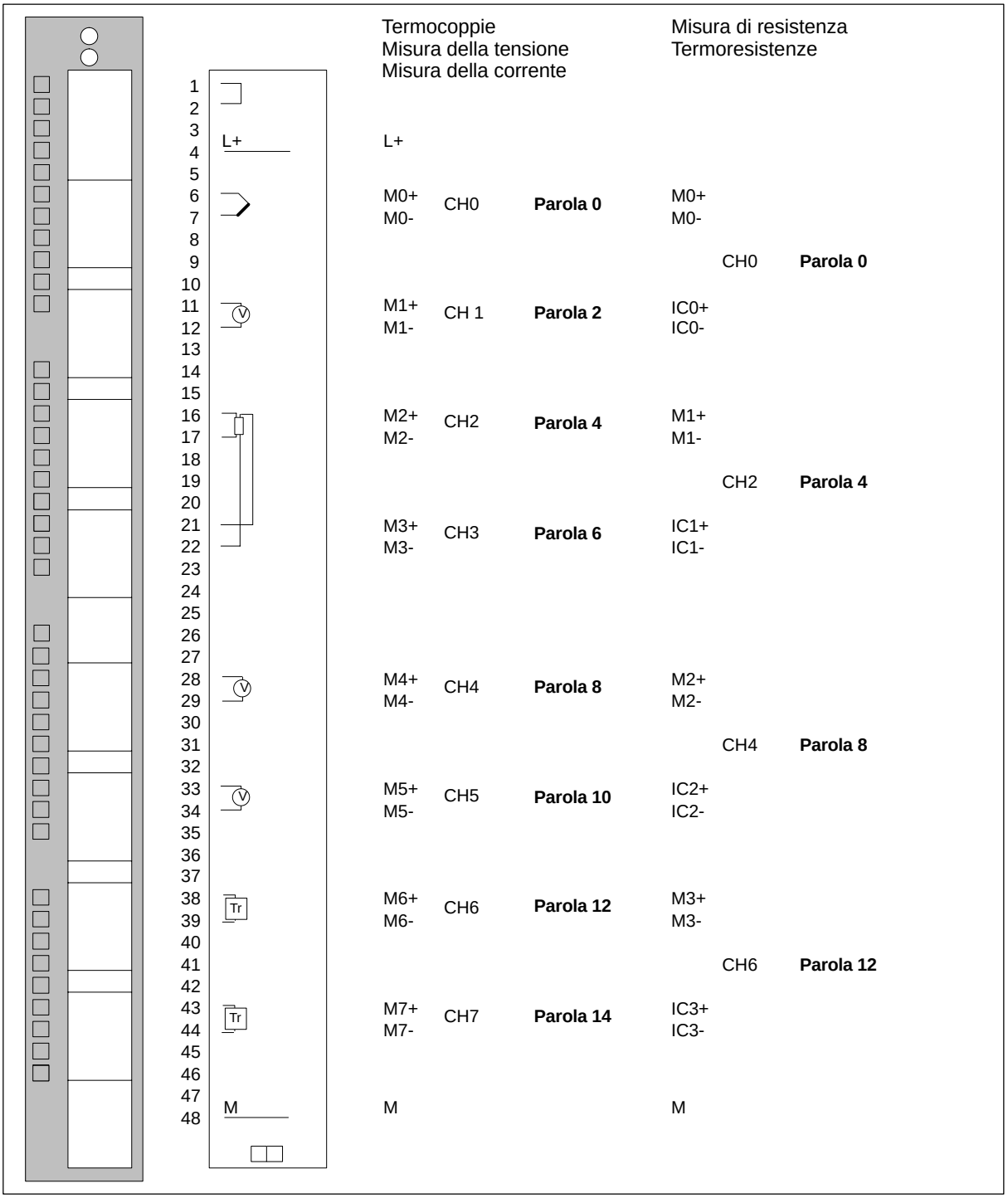
- particolarmente adatta per la rilevazione della temperatura
- 8 ingressi per misura di corrente e tensione oppure
  4 ingressi per misura di resistenza
- risoluzione a 14 bit
- aree d’ingresso per tensione
- aree d’ingresso per corrente
- aree d’ingresso per trasmettitore a resistenza
- aree d’ingresso per termoresistenze
- aree d’ingresso per termocoppie
- tipi di sensori di temperatura parametrizzabili
- linearizzazione delle curve caratteristiche dei sensori
- possibilità di scelta delle aree d’ingresso

  adattamento del modo di misura con moduli di portata in 2 gruppi
- tensione di alimentazione: DC 24 V; necessaria solo per il collegamento di trasduttori di misura a 2 fili
- separazione di potenziale
- tensione common mode ammissibile AC 120 V

Schema di principio dell'unità SM 431; AI 8 x 14 Bit



Schema di collegamento dell'unità SM 431; AI 8 x 14 Bit



Adattamento a sensori diversi

L'adattamento dell'unità analogica d'ingresso ai diversi sensori va effettuato nel modo seguente:

1. Inserire il modulo di portata nell'unità. Un modulo di portata adatta di volta in volta due canali d'ingresso o un canale della resistenza a un tipo di sensore.
2. per la parametrizzazione dell'unità impostare il corrispondente campo di misura per i canali dell'unità stessa.

Inserimento dei moduli di portata

Con i moduli di portata forniti si possono adattare di volta in volta ad un sensore due canali d'ingresso in successione o un canale della resistenza.

La tabella 6-17 riporta l'associazione tra le singole posizioni di un modulo di portata e i relativi tipi di sensore.

Tabella 6-17 Posizione del modulo del modulo di portata

Posizione	Tipo di sensore
A	Termocoppie Sensore di tensione Trasmettitore a resistenza con tecnica a 4 cavi Trasmettitore a resistenza (RTD) con tecnica a 4 cavi Trasmettitore a resistenza con tecnica a 4 cavi Termoresistenza (RTD) con tecnica a 3 cavi
B	Non utilizzato
C	Trasmettitore Trasduttore di misura a 4 fili con uscita in corrente
D	Trasduttore di misura a 2 fili Per l'alimentazione di questo trasduttore di misura è necessario collegare 24 V ai morsetti del connettore frontale L+ e M.

Pericolo

L'unità può essere danneggiata.

Lo shunt di un canale d'ingresso può essere distrutto se per errore si collega al canale un sensore di tensione e il modulo di portata è inserito nella posizione C (corrente/trasduttore di misura a 4 fili).

Prima di collegare un sensore all'unità, accertarsi che il modulo di portata sia nella posizione corretta.

Parametri

L'unità analogica d'ingresso SM 431; AI 8 x 14 Bit utilizza parametri statici che sono memorizzati nel record di dati 1. La tabella seguente mostra i parametri statici utilizzati dall'unità.

Parametro	Campo di valori
Per ogni canale si possono effettuare le seguenti impostazioni:	
Campo di misura disattivato	Sì/No
Campo di misura della tensione	± 80 mV ± 250 mV ± 500 mV ± 1 V ± 2,5 V ± 5 V ± 10 V 1 ... 5 V
Campo di misura della corrente per trasduttore di misura a 4 fili	0 ... 20 mA 4 ... 20 mA ± 20 mA
Campo di misura della corrente per trasduttore di misura a 2 fili	4 ... 20 mA
Campo di misura della resistenza, collegamento a 3 fili	300 Ω 600 Ω 6000 Ω
Campo di misura della resistenza, collegamento a 4 fili	48 Ω 150 Ω 300 Ω 600 Ω 6000 Ω
Termoresistenza con linearizzazione, collegamento a 3 fili	Campo di temperatura condizionata Pt 100 Campo di temperatura condizionata Pt 200 Campo di temperatura condizionata Pt 500 Campo di temperatura condizionata Pt1000 Campo di temperatura condizionata Ni 100 Campo di temperatura condizionata Ni 1000 Campo standard Pt 100 Campo standard Pt 200 Campo standard Pt 500 Campo standard Pt1000 Campo standard Ni 100 Campo standard Ni 1000

Termoresistenza con linearizzazione, collegamento a 4 fili	Campo di temperatura condizionata Pt 100 Campo di temperatura condizionata Pt 200 Campo di temperatura condizionata Pt 500 Campo di temperatura condizionata Pt1000 Campo di temperatura condizionata Ni 100 Campo di temperatura condizionata Ni 1000 Campo standard Pt 100 Campo standard Pt 200 Campo standard Pt 500 Campo standard Pt1000 Campo standard Ni 100 Campo standard Ni 1000	
Termocoppie con linearizzazione	Tipo B Tipo N Tipo E Tipo R Tipo S Tipo J Tipo L Tipo T Tipo K Tipo U	
Controllo rottura cavo	Sì/No	
Soppressione della frequenza di disturbo	50 Hz 60 Hz 400 Hz	Tempo di integrazione 20 ms Tempo di integrazione 16,66 ms non utilizzato, provoca la disattivazione del canale
Livellamento	no scarso medio forte	
Giunto freddo	no RTD su canale 0 Valore di riferimento dinamico della temperatura	

La tabella seguente mostra i parametri dinamici utilizzati dall'unità.

Parametro	Campo di valori
Temperatura di riferimento a 0,01°C	- 27315 ... + 32767

Comportamento del tempo del filtro passabasso digitale di primo ordine

Il livellamento può essere impostato su 4 livelli, in cui il fattore k moltiplicato per il tempo di ciclo dell'unità corrisponde alla costante di tempo del filtro.

Fattore di livellamento: k:

no	1
scarso	4
medio	32
forte	64

Calcolo del comportamento del tempo

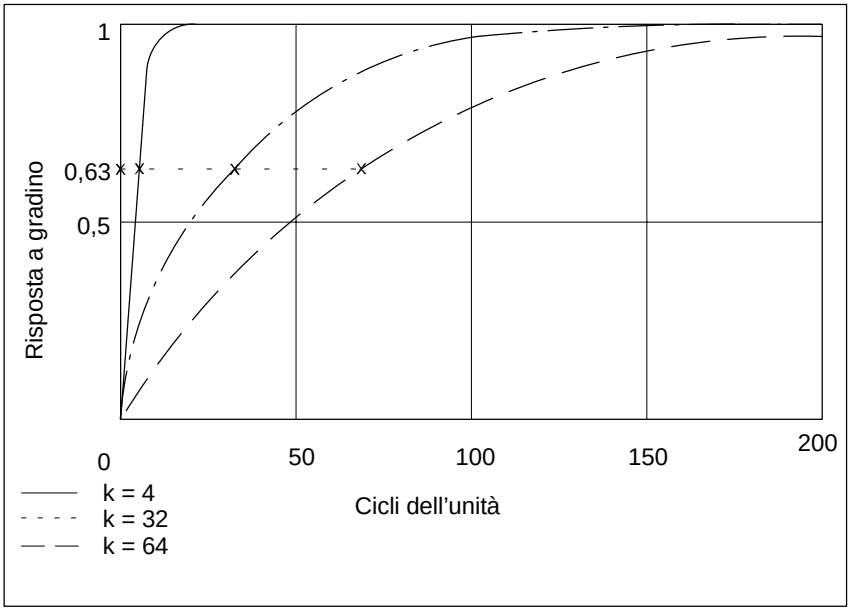
Il comportamento del tempo può essere calcolato per un salto qualsiasi del valore d'ingresso x e del valore di livellamento utilizzato k tramite la seguente formula:

$$y_n := \frac{x_n + (k-1)\, y_{n-1}}{k}$$

y_n = valore di trasferimento al sistema nel ciclo attuale n

Risposta a gradino

La figura mostra la risposta a gradino per vari fattori di livellamento in relazione al numero di cicli dell'unità.



Condizioni generali per la parametrizzazione

Le tabelle seguenti elencano i singoli parametri e le relative condizioni generali:

Tabella 6-18 Campo di misura di corrente, controllo rottura cavo

Parametro	Condizione generale
Campo di misura della corrente per trasduttore di misura a 4 fili	Il parametro ”Controllo rottura cavo” del canale selezionato deve essere impostato su NO.
Campo di misura della corrente per trasduttore di misura a 2 fili	Il parametro ”Controllo rottura cavo” del canale selezionato deve essere impostato su NO.

Motivazione:

Il controllo rottura cavo fisico non è possibile con i sensori di corrente.

Tabella 6-19 Campo di misura di resistenza, termoresistenza

Parametro	ammissibile su canale n	Condizione generale
Campo di misura della resistenza, collegamento a 4 fili	0, 2, 4 oppure 6	Il campo di misura dei parametri del canale n+1 (1, 3, 5, 7) deve essere disattivato
Campo di misura della resistenza, collegamento a 3 fili	0, 2, 4 oppure 6	Il campo di misura dei parametri del canale n+1 (1, 3, 5, 7) deve essere disattivato
Termoresistenza con linearizzazione, collegamento a 3 fili	0, 2, 4 oppure 6	Il campo di misura dei parametri del canale n+1 (1, 3, 5, 7) deve essere disattivato
Termoresistenza con linearizzazione, collegamento a4fili	0, 2, 4 oppure 6	Il campo di misura dei parametri del canale n+1 (1, 3, 5, 7) deve essere disattivato

Motivazione:

I collegamenti del canale n+1 vengono utilizzati per l’alimentazione di resistenza collegata al canale n.

Avvertenza

Se si utilizzano delle termocoppie, il controllo rottura cavo deve sempre essere parametrizzato, poiché dopo l’eventuale rottura del cavo il valore di misura va automaticamente in overflow e viene riconosciuto in base al valore 7FFFH.

Con il modulo di portata vengono impostati due canali alla volta. Per due canali adiacenti (0/1), (2/3), (4/5), (6/7) esistono perciò condizioni limitanti per la parametrizzazione.

La tabella seguente offre una panoramica:

Tabella 6-20 Calcolo combinatorio canale n; canale n+1 (n: 0, 2, 4...)

Campo di misura canale n+1 / Campo di misura canale n	Disattivato	Tensione	Corrente TM* a 4 fili	Corrente TM* a 2 fili	Resistenza, 4 fili	Resistenza, 3 fili	Termoresist., 4 fili	Termoresist., 3 fili	Termocoppie
disattivate	x	x	x	x					x
Tensione	x	x							x
Corrente TM* a 4 fili	x		x						
Corrente TM* a 2 fili	x			x					
Resistenza, 4 fili	x								
Resistenza, 3 fili	x								
Termoresistenza, 4 fili	x								
Termoresistenza, 3 fili	x								
Termocoppie	x	x							x

* TM = trasduttore di misura

Esempio

Se per il canale 6 è stato scelto il parametro Campo di misura di corrente per trasduttore di misura a 2 fili, per il canale 7 occorre solo disattivare il campo di misura oppure selezionare il campo di misura di corrente per il trasduttore a 2 fili.

Tabella 6-21 Termocoppie

Parametro	Condizione generale
Termocoppie con linearizzazione	E' possibile scegliere il giunto freddo.

Motivazione:

L'indicazione di una temperatura del giunto freddo è utile solo per le termocoppie.

Se per la compensazione del giunto freddo si sceglie un RTD su canale 0, vale anche quanto segue:

Tabella 6-22 Termocoppia con compensazione del punto freddo tramite RTD su canale 0

Parametro	ammissibile su canale n	Condizione generale
Giunto freddo RTD su canale 0	2...7	E' necessario collegare e parametrizzare sul canale 0 nel campo di misura una termoresistenza con linearizzazione e collegamento a 3 o 4 fili (vedere anche la tabella 6-19).

Motivazione:

Se il canale 0 viene adibito a giunto freddo, in tale posizione deve essere collegato un trasmettitore a resistenza che rilevi le temperature assolute nel campo di temperatura condizionata. Con il collegamento del trasmettitore a resistenza vengono occupati i canali 0 e 1. Per l'opzione sono pertanto disponibili solo i canali 2 ... 7.

Dati tecnici dell'unità SM 431; AI 8 x 14 Bit

Dimensioni, lunghezza cavo e peso	
Dimensioni LxAxP (mm)	25x290x210
Peso	ca. 500 g
Dati specifici dell'unità	
Numero degli ingressi	
• per per misura tensione/corrente	8
• per misura resistenze	4
Lunghezza cavo schermato	200 m
• per campo d'ingresso ≤ 80 mV e termocoppie	50 m
• protezione dell'unità da sollecitazione surge secondo IEC1000-4-5	sono necessari dispositivi di protezione esterni nei conduttori e nei conduttori di alimentazione
Tensioni, correnti, potenziali	
Tensione di carico L+	DC 24 V
Necessaria solo per trasduttori a 2 fili, dipende dalla dotazione del trasduttore	
• protezione dall'inversione di polarità	sì
Alimentazione di tensione del trasduttore di segnale	
• a prova di cortocircuito	sì
• alimentazione per canale	tip. 50 mA
Separazione di potenziale tra bus, parte analogica e terra funzionale	sì
Tensione di prova	
• tra bus e L+/M	DC 2120 V
• tra bus e parte analogica	DC 2120 V
• tra bus e terra funzionale	DC 500 V
• tra parte analogica e L+/M	DC 707 V
• tra parte analogica e terra funzionale	DC 2120 V
• tra L+/M e terra funzionale	DC 2120 V
Tensione di prova common mode	
• tra ingressi	AC 120 V
• tra ingresso e il (tensione in ingresso 0 V)	AC 120 V
Corrente costante per il trasmettitore a resistenza	1,667 mA

Corrente assorbita		
• dal bus dell'S7-400 (DC 5 V)	max. 600 mA tip. 550 mA	
• da alimentatore per carico L+	max. 200 mA	
	Necessaria solo per trasduttori a 2 fili, dipende dalla dotazione del trasduttore	
Potenza dissipata	max. 3,5 W	
Formazione del valore analogico		
Criterio di misura	integrante	
Soppressione della frequenza di disturbo		
• parametrizzabile per frequenza di disturbo f1 in Hz	60	50
da ciò risulta:		
Tempo di integrazione/conversione/risoluzione (per canale)		
• tempo di integrazione possibile in ms	16,7	20
• tempo di conversione di base possibile in ms	20,1	23,5
tempo di conversione supplementare permisura di resistenza con collegamento a 3 fili in ms oppure	40,2	47
tempo di conversione supplementare per controllo rottura cavo eccetto che per misura di resistenza oppure	4,3	4,3
tempo di conversione supplementare percontrollo rottura cavo per misura di resistenza in ms	5,5	5,5
• Tempo di ciclo	numero di canali attivi x tempo di conversione di base	
• risoluzione possibile in bit (incl. campo di sovracomando) per livellamento attivato	14 16	14 16

Soppressione del disturbo, limiti di errore	
Soppressione della tensione di disturbo per f = nx (f1 ± 1 %), (f1 = frequenza di disturbo)	
• disturbo di concordanza di fase (U_{SS} < 120V)	> 100 dB
• disturbo di discordanza di fase	> 50 dB
(valore di picco del disturbo < valore nominale del campo d'ingresso)	
Attenuazione diafonia tra gli ingressi	
• a 50 Hz	> 70 dB
• a 60 Hz	> 70 dB
Limite di errore d'uso (in tutta il campo di temperatura, relativo all'area d'ingresso)	
• ± 80 mV	± 0,38 %
• ± 250 mV	± 0,35 %
• ± 500 mV	± 0,35 %
• ± 1 V	± 0,35 %
• ± 2,5 V	± 0,35 %
• ± 5 V	± 0,35 %
• 1 ... 5 V	± 0,35 %
• ± 10 V	± 0,35 %
• 0 ... 20 mA	± 0,35 %
• ± 20 mA	± 0,35 %
• 4 ... 20 mA Trasduttore di misura a 4 fili	± 0,35 %
• 4 ... 20 mA Trasduttore di misura a 2 fili	± 0,35 %
• 0...48 Ω, misura su 4 cavi	± 0,35 %
• 0...150 Ω, misura su 4 cavi	± 0,35 %
• 0...300 Ω, misura su 4 cavi	± 0,35 %
• 0...600 Ω, misura su 4 cavi	± 0,35 %
• 0...5000 Ω; misura su 4 cavi (nel campo di 6000Ω)	± 0,35 %
• 0...300 Ω; misura su 3 cavi	± 0,5 %
• 0...600 Ω; misura su 3 cavi	± 0,5 %
• 0...5000 Ω; misura su 3 cavi (nel campo di 6000Ω)	± 0,5 %

Limite di errore di base (limite di errore d'uso a 25 °C, relativo all'area d'ingresso)	
• ± 80 mV	± 0,17 %
• ± 250 mV	± 0,15 %
• ± 500 mV	± 0,15 %
• ± 1 V	± 0,15 %
• ± 2,5 V	± 0,15 %
• ± 5 V	± 0,15 %
• 1 ... 5 V	± 0,15 %
• ± 10 V	± 0,15 %
• 0 ... 20 mA	± 0,15 %
• ± 20 mA	± 0,15 %
• 4 ... 20 mA Trasduttore di misura a 4 fili	± 0,15 %
• 4 ... 20 mA Trasduttore di misura a 2 fili	± 0,15 %
• 0...48 Ω; misura su 4 cavi	± 0,15 %
• 0...150 Ω; misura su 4 cavi	± 0,15 %
• 0...300 Ω; misura su 4 cavi	± 0,15 %
• 0...600 Ω; misura su 4 cavi	± 0,15 %
• 0...5000 Ω; misura su 4 cavi (nel campo di 6000 Ω)	± 0,15 %
• 0...300 Ω; misura su 3 cavi	± 0,3 %
• 0...600 Ω; misura su 3 cavi	± 0,3 %
• 0...5000 Ω; misura su 3 cavi (nel campo di 6000 Ω)	± 0,3 %
Errore di temperatura (relativo all'area d'ingresso)	± 0,004%/K
Errore di linearità (relativo all'area d'ingresso)	± 0,01%
Precisione di ripetizione (nello stato stabilizzato a 25°C, relativo all'area d'ingresso)	± 0,1 %

Stato, interrupt, diagnostica	
Interrupt	
• allarme di valore limite	no
• allarme di diagnostica	no
Funzioni di diagnostica	
• Rottura del cavo	• Applicazione e rilevamento di una corrente di prova per sensori di tensione e trasmettitori a resistenza; parametrizzabile. Resistenza di loop ammissibile max. 5 kΩ
	• Superamento del valore minimo ED00H per campi di misura life-zero; non parametrizzabile.
	Valore di misura per rottura cavo 7FFFH.
• Valore troppo basso	• Superamento del valore minimo 8100H in campi di misura bipolari; non parametrizzabile.
	• Superamento del valore minimo ED00H in campi di misura unipolari; non parametrizzabile.
	• Superamento della curva di temperatura normalizzata; non parametrizzabile.
	Valore di misura per overflow 8000H.
• Overflow	• Superamento del valore massimo 7EFFH in campi di misura bipolari; non parametrizzabile.
	• Superamento curva caratteristica di temperatura; non parametrizzabile.
	Valore di misura per overflow 7FFFH.
• segnalazioni di errore sull'unità	
per errori interni	no
per errori esterni	no
• informazioni di diagnostica leggibili	no

Dati per la scelta del sensore	
Aree d'ingresso (valore nominale)/resistenza d'ingresso	± 80 mV/ > 1MΩ
	± 250 mV/ > 1 MΩ
	± 500 mV/ > 1 MΩ
	± 1 V/ > 1 MΩ
	± 2,5 V/ > 1 MΩ
	± 5 V/ > 1 MΩ
	± 10 V/ > 1 MΩ
	1...5 V/ > 1 MΩ
	0 ... 20 mA/ 50 Ω
	4 ... 20 mA/50 Ω
	0 ... 48 Ω
	0 ... 150 Ω
	0 ... 300 Ω
	0 ... 600 Ω
	0 ... 6000 Ω; utilizzabile fino a 5000 Ω
Tensione d'ingresso ammissibile per ingresso di tensione (limite di distruzione)	max. 18 V continua; 75 V per max. 1 ms (tasso di pulsazione 1:20)
Corrente d'ingresso ammissibile per ingresso di corrente (limite di distruzione)	40 mA
Collegamento del trasmettitore	
• per misura di tensione	possibile
• per misura di corrente	
come trasduttore di misura a 2 fili	possibile
come trasduttore di misura a 4 fili	possibile
• per misura di resistenza con	possibile
collegamento a 2 fili	possibile, compensazione della resistenza del conduttore
Collegamento a 3 fili	possibile
Collegamento a 4 fili	sì, parametrizzabile
Linearizzazione delle curve caratteristiche	tipo B,R,S,T,E,J,K,N
• per termocoppie	secondo IEC 584;
	tipo U, L
	secondo DIN 43710

• termocoppia/grado/cifra/ temperatura nominale	TC TipoB/0,1/1820 °C
	TC TipoR/0,1/1769 °C
	TC TipoS/0,1/1769 °C
	TC TipoT/0,1/400 °C
	TC TipoE/0,1/1000 °C
	TC TipoJ/0,1/1200 °C
	TC TipoK/0,1/1372 °C
	TC TipoU/0,1/600 °C
	TC TipoL/0,1/900 °C
	TC TipoN/0,1/1300 °C
• per termoresistenze	Pt 100 secondo DIN IEC 75 1
	Pt 200, Pt 500,Pt 1000
	Ni 100 secondo DIN 43760
	Ni 1000
• termoresistenza/grado/cifra/t emperatura	Pt 100/0,01/130 °C
	Pt 200/0,01/130 °C
	Pt 500/0,01/130 °C
	Pt 1000/0,01/130 °C
	Ni 100/0,01/250 °C
	Ni 1000/0,01/250 °C
	Pt 100/0,1/850 °C
	Pt 200/0,1/850 °C
	Pt 500/0,1/850 °C
	Pt 1000/0,1/850 °C
	Ni 100/0,1/250 °C
	Ni 1000/0,1/250 °C
Compensazione di temperatura	sì, parametrizzabile
• temperatura interna	impossibile
• temperatura esterna con unità di compensazione	possibile, un'unità di compensazione canale
• temperatura esterna con termoresistenza sul canale 0	possibile
• tramite valore di riferimento dinamico della temperatura	possibile

Livellamento dei valori di misura	sì, parametrizzabile in 4 stadi mediante filtraggio digitale		
	Livello	Costanti di tempo	Risoluzione
	no	1*tempo di ciclo	14 bit
	scarso	4*tempo di ciclo	16 bit
	medio	32*tempo di ciclo	16 bit
	forte	64*tempo di ciclo	16 bit

6.16 Unità analogica d'ingresso SM 431; AI 8 x 14 Bit (6ES7431-1KF20-0AB0)

Numero di ordinazione

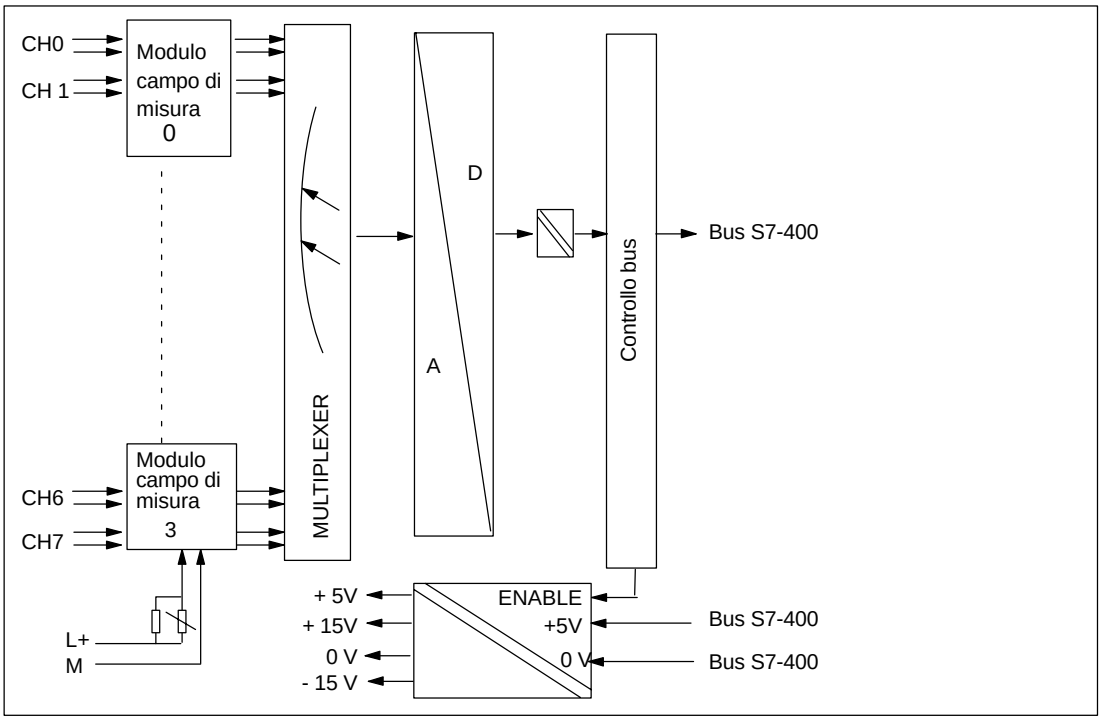
6ES7 431-1KF20-0AB0

Caratteristiche

L'unità SM 431; AI 8 x 14 Bit hat presenta le seguenti caratteristiche:

- veloce conversione A/D, quindi particolarmente indicata per i processi altamente dinamici
- 8 ingressi per la misura di tensione/corrente
- 4 ingressi per la misura di resistenza
- risoluzione a 14 bit
- aree d'ingresso per tensione
- aree d'ingresso per corrente
- area d'ingresso per trasmettitore a resistenza
- possibilità di scelta tra tensione e corrente
- tensione di alimentazione: DC 24 V
- separazione di potenziale

Schema di principio dell'unità SM 431; AI 8 x 14 Bit



Schema di collegamento dell'unità SM 431; AI 8 x 14 Bit

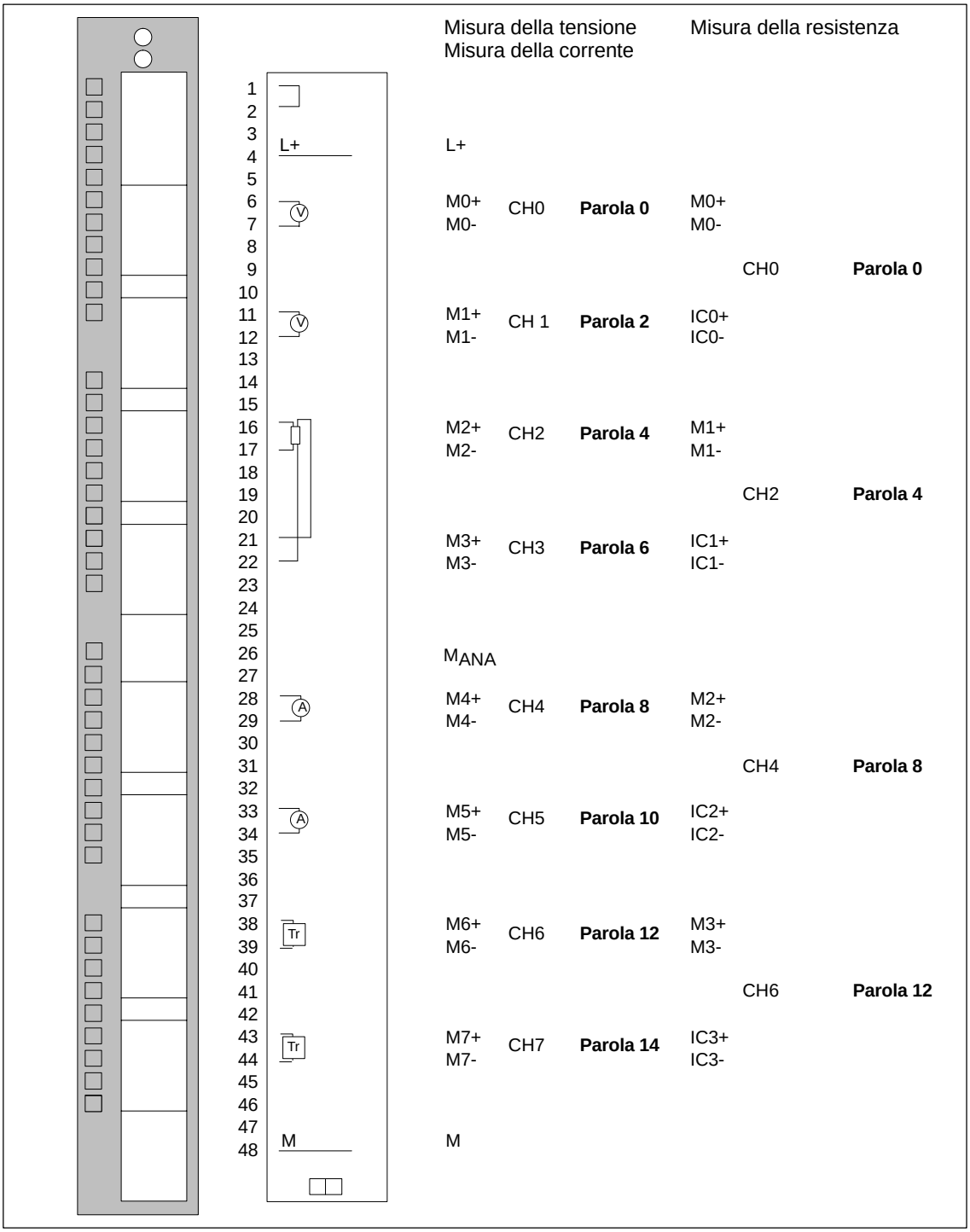


Figura 6-3 Schema di collegamento dell'unità analogica d'ingresso SM 431; AI 8 x 14 Bit

Adattamento a sensori diversi

L'adattamento dell'unità analogica d'ingresso ai diversi sensori va effettuato nel modo seguente:

1. Inserire il modulo di portata nell'unità. Un modulo di portata adatta di volta in volta due canali d'ingresso o un canale della resistenza a un tipo di sensore.
2. per la parametrizzazione dell'unità impostare il corrispondente campo di misura per i canali dell'unità stessa.

Inserimento dei moduli di portata

Con i moduli di portata forniti si possono adattare di volta in volta ad un sensore due canali d'ingresso in successione o un canale della resistenza.

La tabella seguente riporta l'associazione tra le singole posizioni di un modulo di portata e i relativi tipi di sensore.

Posizione	Tipo di sensore
A	Sensore di tensione; ± 1 V Trasmettitore a resistenza con tecnica a 4 cavi
B	Sensore di tensione; 1 ... 5 V, ± 10 V
C	Trasmettitore Trasduttore di misura a 4 fili con uscita in corrente
D	Trasduttore di misura a 2 fili Per l'alimentazione di questo trasduttore di misura è necessario collegare 24 V ai morsetti del connettore frontale L+ e M.

Pericolo

L'unità può essere danneggiata.

Lo shunt di un canale d'ingresso può essere distrutto se per errore si collega al canale un sensore di tensione e il modulo di portata è inserito nella posizione C (corrente/trasduttore di misura a 4 fili).

Prima di collegare un sensore all'unità, accertarsi che il modulo di portata sia nella posizione corretta.

Parametri

L'unità analogica d'ingresso SM 431; AI 8 x 14 Bit utilizza parametri statici che sono memorizzati nel record di dati 0.

Parametro	Campo di valori
Per ogni canale si possono effettuare le seguenti impostazioni:	
Campo di misura disattivato	Sì/No
Campo di misura della tensione	± 1 V 1 ... 5 V ± 10 V
Campo di misura della corrente per trasduttore di misura a 4 fili	4 ... 20 mA ± 20 mA
Campo di misura della corrente per trasduttore di misura a 2 fili	4 ... 20 mA
Campo di misura della resistenza, collegamento a 4 fili	600 Ω
Soppressione della frequenza di disturbo	Soppressione del disturbo a 400 Hz Soppressione del disturbo a 60 Hz Soppressione del disturbo a 50 Hz
Livellamento	no forte

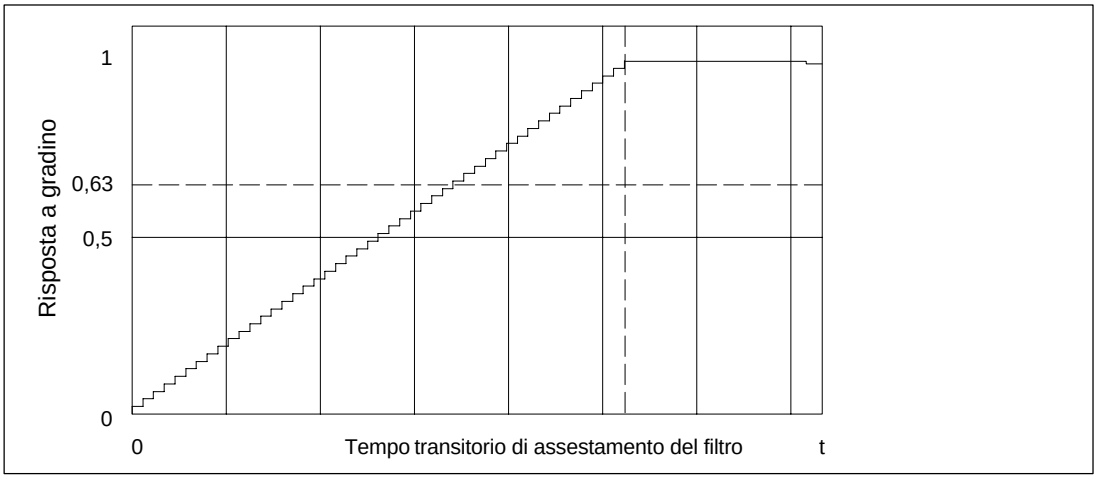
Comportamento del tempo del filtro passabasso digitale di primo

Le seguenti due figure mostrano il comportamento temporale del filtro passabasso digitale.

La soppressione della frequenza di disturbo può essere impostata su 4 livelli.
Tramite il filtro passabasso il tempo di ciclo non viene influenzato.

Soppressione della frequenza di disturbo	Livella-mento	Disposizione del filtro	Tempo transitorio di assestamento del filtro in ms
no	no	–	–
50 Hz	no	48	20
60 Hz	no	40	16,667
400 Hz	no	6	2,5

Risposta a gradino per la soppressione della frequenza di disturbo



Livellamento

Per il parametro Livellamento scegliere tra i campi di valori

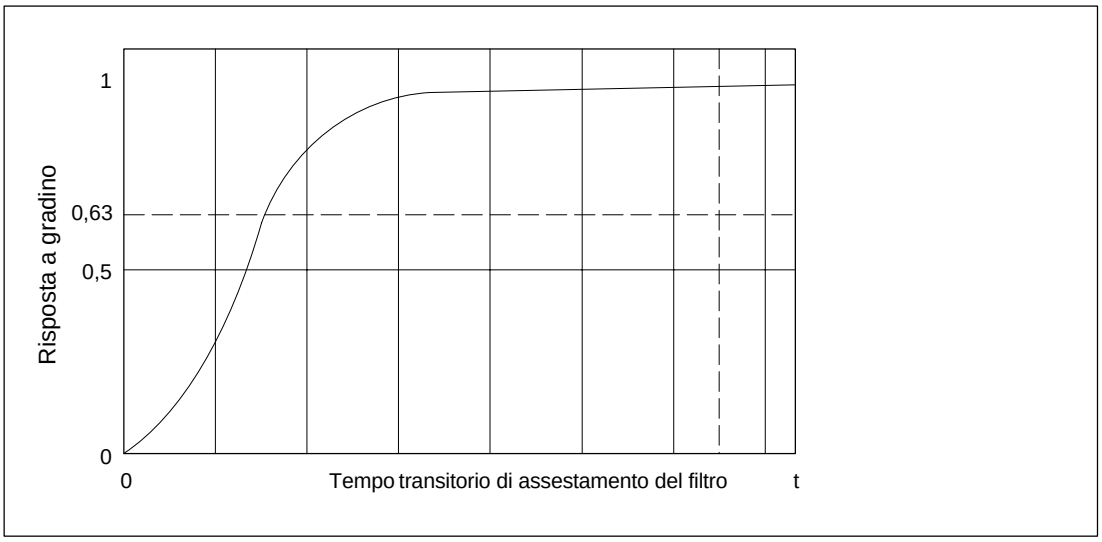
nessun livellamento / forte livellamento

Il collegamento del livellamento supplementare è utile solo se si imposta anche la soppressione della frequenza di disturbo. Se si imposta solo il livellamento, la risoluzione del valore di misura viene ridotta a 9 bit.

La figura seguente mostra la risposta a gradino con impostati la soppressione della frequenza di disturbo e il livellamento.

Soppressione della frequenza di disturbo	Livellamento	Disposizione del filtro	Tempo transitorio di assestamento del filtro in ms
no	forte	–	–
50 Hz	forte	48	100
60 Hz	forte	40	83,333
400 Hz	forte	6	12,5

Risposta a gradino con impostazione di soppressione della frequenza di disturbo e livellamento



Condizioni generali per la parametrizzazione

Le tabelle seguenti elencano i singoli parametri e le relative condizioni generali:

Tabella 6-23 Campo di misura disattivato, Campo di misura di resistenza, termoresistenza

Parametro	ammissibile su canale n	Condizione generale
Campo di misura della resistenza, collegamento a 4 fili	0, 2, 4 oppure 6	Il campo di misura dei parametri del canale n+1 (1, 3, 5, 7) deve essere disattivato
Termoresistenza con linearizzazione, collegamento a 4fili	0, 2, 4 oppure 6	Il campo di misura dei parametri del canale n+1 (1, 3, 5, 7) deve essere disattivato

Motivazione:

I collegamenti del canale n+1 vengono utilizzati per l'alimentazione di resistenza collegata al canale n.

Con il modulo di portata vengono impostati due canali alla volta. Per due canali adiacenti (0/1), (2/3), (4/5), (6/7) esistono perciò condizioni limitanti per la parametrizzazione.

Tabella 6-24 Calcolo combinatorio canale n; canale n+1 (n: 0, 2, 4...)

Campo di misura canale n+1 / Campo di misura canale n	Disatti-vato	Tensione ±1 V	Tensione 1 ... 5 V	Tensione ±10 V	Corrente TM* a 4 fili	Corrente TM* a 2 fili	Resi-stenza, 4 fili
disattivate	x	x	x	x	x	x	
Tensione ±1 V	x	x					
Tensione 1 ... 5 V	x		x	x			
Tensione ±10 V	x		x	x			
Corrente TM* a 4 fili	x				x		
Corrente TM* a 2 fili	x					x	
Resistenza, 4 fili	x						

* TM = trasduttore di misura

Dati tecnici dell'unità SM 431; AI 8 x 14 Bit

Dimensioni, lunghezza cavo e peso	
Dimensioni LxAxP (mm)	25x290x210
Peso	ca. 500 g
Dati specifici dell'unità	
Numero degli ingressi	
• per misura di tensione/corrente	8
• per misura di resistenza	4
Lunghezza dei cavi	
• schermati	max. 200 m
Protezione dell'unità da sollecitazione surge secondo IEC1000-4-5	richiesto dispositivo di protezione esterno nei conduttori
Tensioni, correnti, potenziali	
Tensione di carico L+	DC 24 V; richiesta solo per trasduttori di misura a 2 fili
• protezione dall'inversione di polarità	sì
Alimentazione di tensione del trasduttore di misura	
• a prova di cortocircuito	sì
• alimentazione per canale	tip. 50 mA
Separazione di potenziale	sì
Separazione di potenziale tra parte analogica, bus e terra funzionale	sì
Tensione di prova	
• tra bus e parte analogica	DC 2120 V
• tra bus e terra funzionale	DC 500 V
• tra parte analogica e terra funzionale	DC 2120 V
• tra parte analogica e L+/M	DC 707 V
• tra L+/M e terra funzionale	DC 2120 V
Tensione di prova common mode	
• tra il potenziale di riferimento del bus del sensore collegato e M_{ANA} oppure tra un sensore e l'altro (tensione in ingresso 0 V)	AC 8 V
Corrente costante per il trasmettitore a resistenza	ca. 1,7 mA

Corrente assorbita			
• dal bus dell'S7-400 (DC 5 V)	max. 1000 mA tip. 900 mA		
• da alimentatore per carico L+	0 ... 200 mA		
Potenza dissipata	max. 4,9 W		
Formazione del valore analogico			
Criterio di misura	codificazione del valore momentaneo		
Soppressione della frequenza di disturbo tramite filtro a pettine			
• parametrizzabile per frequenza di disturbo f1 in Hz	400 6	60 40	50 48
• disposizione			
Tempo di conversione per canale	10 µs		
Tempo base di conversione per canale	52 µs		
Tempo di ciclo (indipendente dal numero dei canali attivi)	420 µs		
• risoluzione possibile (incl. campo di sovracomando)	14 bit (in complemento a 2)		
Valori sostitutivi inseribili	no		
Stato, interrupt, diagnostica			
Interrupt			
• allarme di valore limite	no		
• allarme di diagnostica	no		
Funzioni di diagnostica	no		
• segnalazioni di errore sull'unità			
per guasti interni	no		
per guasti esterni	no		
• informazioni di diagnostica leggibili	no		

Soppressione del disturbo, limiti di errore	
Soppressione della tensione di disturbo per f = nx (f1 ± 1%); (f1 = frequenza di disturbo)	
• disturbo di concordanza di fase U_{SS} < 11V	> 80 dB, con filtro attivo
• disturbo di discordanza di fase (valore di picco del disturbo valore nominale dell'area di ingresso)	> 40 dB, con filtro attivo
Attenuazione diafonia tra gli ingressi	
• a 50 Hz	70 dB
• a 60 Hz	70 dB
Limite di errore d'uso (in tutta il campo di temperatura, relativo all'area d'ingresso)	
• 1 V	± 0,7%
• 10 V	± 0,9%
• ingresso in corrente	± 0,8%
• 0...600 R	± 1,0%
Limite di errore di base (limite di errore d'uso a 25 °C, relativo all'area d'ingresso)	± 0,6%
• 1 V	± 0,75%
• 10 V	± 0,7%
• ingresso in corrente	± 0,7%
• 0...600 R	
Errore di temperatura (relativo all'area d'ingresso)	
• 1 V	± 0,03% /K
• 10 V	± 0,03% /K
• ingresso in corrente	± 0,03% /K
• 0...600 R	± 0,03% /K
Errore di linearità (relativo all'area d'ingresso)	
• 1 V	± 0,05 %
• 10 V	± 0,05 %
• ingresso in corrente	± 0,05 %
• 0...600 R	± 0,05 %
Precisione di ripetizione (nello stato stabilizzato a 25°C, relativo all'area d'ingresso)	± 0,2 %

Dati per la scelta del sensore	
Aree d'ingresso (valore nominale)/resistenza d'ingresso	± 1V/10 MΩ 1 ... 5V/10 MΩ ± 10V/100 kΩ ± 20 mA/50 Ω 4 ... 20 mA/50 Ω 0 Ω...600 Ω
Tensione d'ingresso ammissibile per ingresso di tensione (limite di distruzione)	max. 18 V continua 75 V per max. 1 ms (tasso di pulsazione 1:20)
Corrente d'ingresso ammissibile per ingresso in corrente (limite di distruzione)	54 mA
Collegamento del trasmettitore	
• per misura di tensione	possibile
• per misura di corrente	possibile
• come trasduttore di misura a 2 fili	possibile
• come trasduttore di misura a 4 fili	possibile
• per misure di resistenza con	
collegamento a 2 fili	possibile, vengono misurate anche le resistenze del conduttore
collegamento a 3 fili	impossibile
collegamento a 4 fili	possibile
Linearizzazione delle curve caratteristiche	no
Compensazione della temperatura	no

6.17 Unità analogica d'ingresso SM 431;AI 16 x 13 Bit (6ES7431-0HH00-0AB0)

Numero di ordinazione

6ES7 431-0HH00-0AB0

Caratteristiche

L'SM 431;AI 16 x 13 Bit presenta le seguenti caratteristiche:

- 16 ingressi per misura di tensione e di corrente
- risoluzione 13 Bit
- senza separazione di potenziale tra bus e parte analogica
- tensione di modo comune ammessa DC/AC 2 V

Schema di collegamento SM 431;AI 13 x 16 Bit

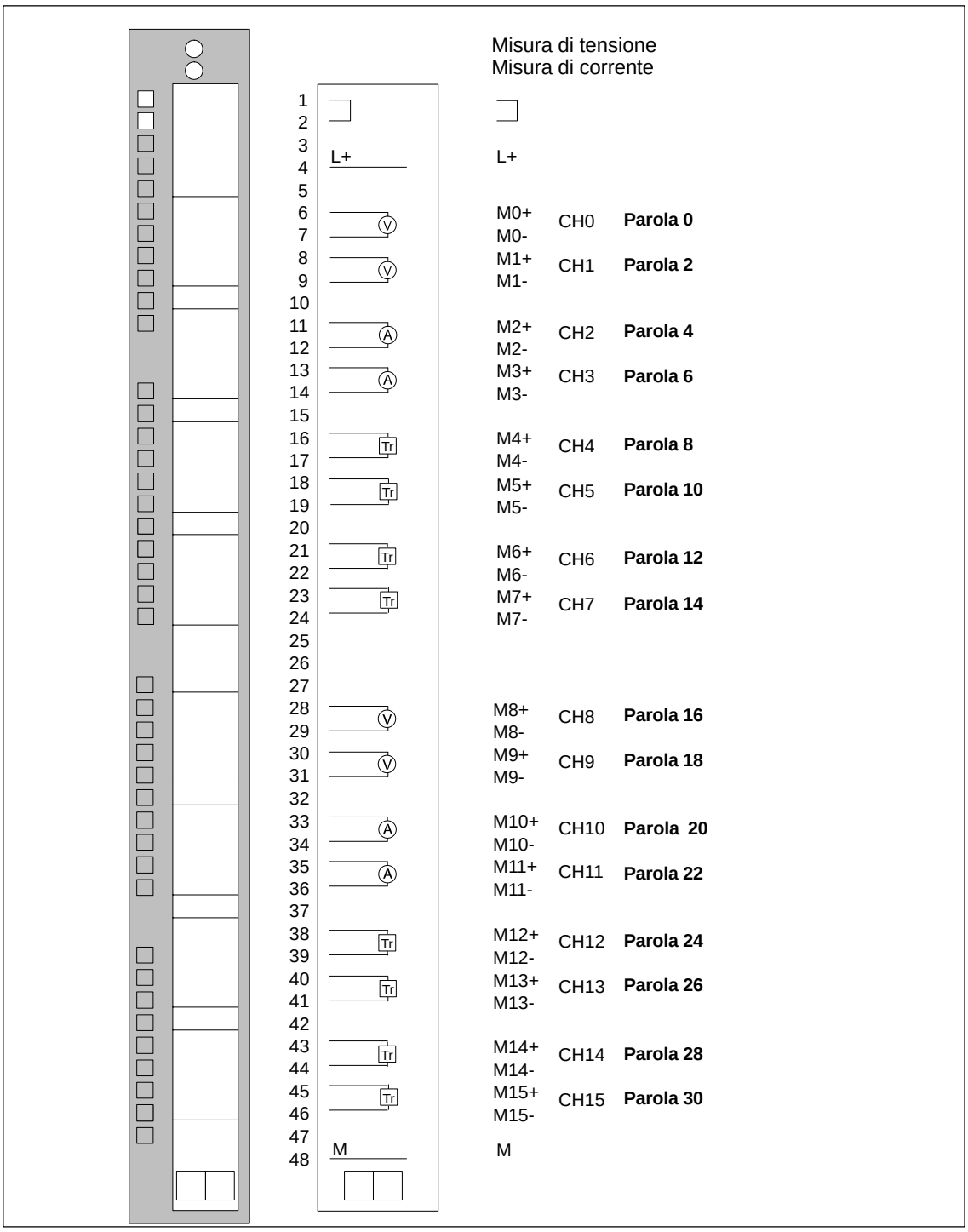


Figura 6-4 Schema di collegamento dell'unità analogica d'ingresso SM 431;AI 16 x 13 Bit

Schema di principio SM 431;AI 13 x 16 Bit

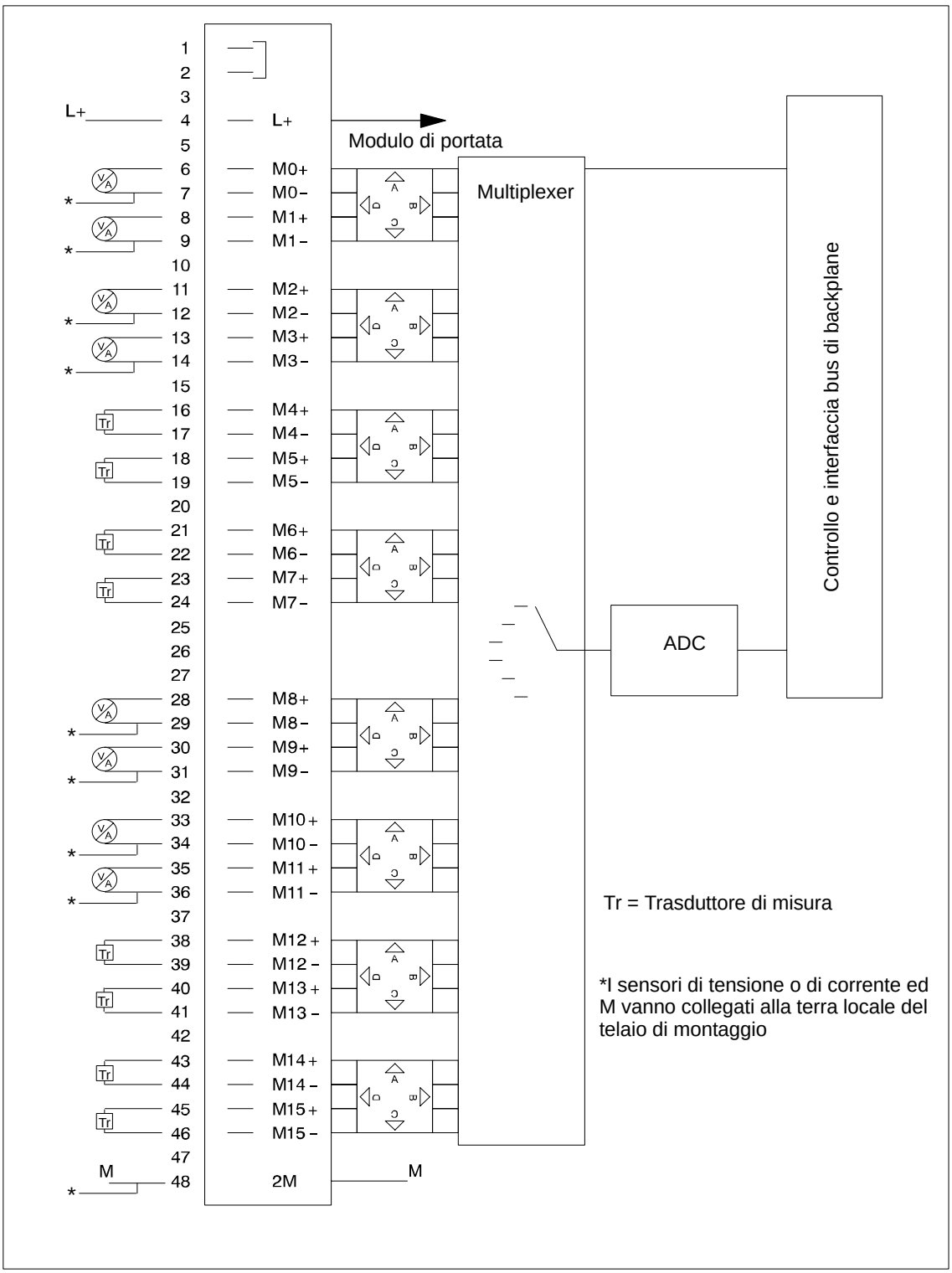


Figura 6-5 Schema di principio dell'unità analogica d'ingresso SM 431;AI 16 x 13 Bit

Adattamento a sensori diversi

L'adattamento dell'unità analogica d'ingresso ai diversi sensori va effettuato nel modo seguente:

1. Inserire il modulo di portata nell'unità. Un modulo di portata adatta di volta in volta due canali d'ingresso ad un tipo di sensore.
2. Per la parametrizzazione dell'unità impostare il corrispondente campo di misura per i canali dell'unità stessa.

Impiego dei moduli di portata

Con i moduli di portata forniti si possono adattare di volta in volta ad un sensore due canali d'ingresso in successione.

La tabella seguente riporta l'associazione tra le singole posizioni di un modulo di portata e i relativi tipi di sensore.

Posizione	Tipo di sensore
A	Sensore di tensione; ± 1 V
B	Sensore di tensione; 1...5 V, ± 10 V
C	Sensore di corrente; ± 20 mA, 4...20 mA Trasduttore di misura a 4 fili con uscita in corrente
D	Trasduttore di misura a due fili; 4...20 mA Per l'alimentazione di questo trasduttore di misura è necessario collegare 24 V ai morsetti del connettore frontale L+ e M .

Pericolo

L'unità può subire dei danni.

Lo shunt di un canale d'ingresso può essere distrutto se per errore si collega al canale un sensore di tensione e il modulo di portata è inserito nella posizone C (Corrente/trasduttore di misura a 4 fili).

Prima di collegare un sensore all'unità, accertarsi che il modulo di portata si trovinella posizione giusta.

Parametri

L'unità analogica d'ingresso SM 431;AI 16 x 13 Bit utilizza i parametri statici elencati di seguito e memorizzati nel record di dati 0.

Tabella 6-25 Parametri statici SM 431;AI 16 x 13 Bit

Parametro	Campo di valori
Sono possibili le seguenti impostazioni:	
Campo di misura disattivato (per ogni canale)	Sí/No
Campo di misura della tensione (per ogni canale)	± 1 V 1...5 V ± 10 V
Campo di misura della corrente per trasduttore di misura a 4 fili (per ogni canale)	4...20 mA ± 20 mA
Campo di misura della corrente per trasduttore di misura a 2 fili (per ogni canale)	4...20 mA
Soppressione frequenza di disturbo (per tutta l'unità)	50 Hz tempo d'integrazione 60 ms 60 Hz tempo d'integrazione 50 ms

Con il modulo di portata vengono impostati due canali per volta. Per due canali adiacenti (0/1), (2/3), (4/5), (6/7) esistono pertanto condizioni limitanti per la parametrizzazione.

Tabella 6-26 Calcolo combinatorio canale n; canalel n+1 (n: 0, 2, 4...)

Campo di misura can. n+1 / **Campo di misura canale n**	**disattivato**	**tensione ±1 V**	**tensione 1...5 V**	**tensione ±10 V**	**corrente TM* a 4 fili**	**corrente TM* a 2 fili**
Disattivato	x	x	x	x	x	x
Tensione ± 1 V	x	x				
Tensione 1 ... 5 V	x		x	x		
Tensione ± 10 V	x		x	x		
Corrente, TM* a 4 fili	x				x	
Corrente, TM* a 2 fili	x					x

* TM = Trasduttore di misura

Dati tecnici SM 431;AI 16 x 13 Bit

Dimensioni, lunghezza cavo e peso	
Dimensioni LxAxP (mm)	25x290x210
Peso	ca. 500 g
Dati specifici dell'unità	
Numero degli ingressi	
• per misura di tensione/corrente	16
Lunghezza dei cavi	
• schermati	max. 200 m
Protezione dell'unità da sollecitazione surge secondo IEC1000-4-5	richiesto dispositivo di protezione esterno nelle linee di segnale
Tensioni, correnti, potenziali	
Tensione di carico L+	DC 24 V; richiesta solo per trasduttori di misura a 2 fili
• Protezione dall'inversione di polarità	sí
Alimentazione di tensione del trasduttore di misura	
• a prova di cortocircuito	sí
• alimentazione per canale	normalm. 50 mA
Separazione di potenziale tra parte analogica e bus	nein
Separazione di potenziale tra parte analogica, bus e terra funzionale	ja
Tensione di prova	DC 500 V
Tensione di prova di modo comune	
• tra potenziale di riferimento del sensore collegato e terra funzionale (tensione in ingresso= 0 V)	DC 2 V, AC 2 V_S
Corrente assorbita	
• dal bus dell'S7-400 (DC 5 V)	max. 100 mA typ. 70 mA
• dall'alimentatore per carico L+	0...400 mA
Potenza dissipata	max. 2 W

Formazione del valore analogico		
Criterio di misura	Convertitore A/D Sigma-Delta (integrante)	
• parametrizzabile per frequenza di disturbo f1 in Hz	60	50
ne deriva:		
Tempo d'integrazione/tempo di conversione/risoluzione (per ogni canale)		
• Tempo d'integrazione possibile in ms	50	60
• Tempo base di conversione possibile in ms	55	65
• Tempo di ciclo	numero canali attivi x tempo base di conversione	
• Risoluzione in Bit (incl. campo di sovracomando in complemento a 2)	13	13

Soppressione del disturbo, limiti di errore	
Soppressione della tensione di disturbo per f=nx(f1 ± 1%)	
(f1=frequenza di disturbo)	
• disturbo di concordanza di fase (U_{CM}<2V_S)	>86 dB
• disturbo di concordanza di fase (valore di picco del disturbo < valore nominale dell'area d'ingresso)	>60 dB
Attenuazione diafonia tra gli ingressi	
• a 50/60 Hz	>50 dB
Limiti di errore d'uso (in tutto il campo di temperatura, relativo all'area d'ingresso)	
• ± 1 V	± 0,65%
• ± 10 V	± 0,65%
• 1...5 V	± 1,0%
• ± 20 mA	± 0,65%
• 4...20 mA	± 0,65%
Limite di errore di base (limite di errore d'uso a 25 °C, relativo all'area d'ingresso)	
• ± 1 V	± 0,25%
• ± 10 V	± 0,25%
• 1...5 V	± 0,5%
• ± 20 mA	± 0,25%
• 4...20 mA	± 0,25%
Errore di temperatura (relativo all'area d'ingresso)	
• in tutte le aree	± 0,01% /K
Errore di linearità (relativo all'area d'ingresso)	± 0,05%
Precisione di ripetizione (nello stato stabilizzato a 25 °C, relativo all'area d'ingresso)	± 0,1%
Spazi vuoti nel codice	nei campi 1...5 V e 4...20 mA si presentano sistematicamente spazi vuoti nel codice

Stato, interrupt, diagnostica	
Interrupt	
• Allarme di valore limite	no
• Allarme di diagnostica	no
Funzioni di diagnostica	
• segnalazioni di errore sull'unità	
per guasti interni	no
per guasti esterni	no
• funzioni di diagnostica leggibili	no

Dati per la scelta del sensore	
Aree d'ingresso (valore nominale)/resistenza d'ingresso	
• per campi di tensione	± 1V/10 M ± 10V/100 k
• per misura di corrente	± 1...5 V/100 k ± 20mA/50 Ω 4...20mA /50Ω
Tensione d'ingresso ammissibile per ingresso in tensione (limite di distruzione)	max. 20 V continua, 75 V per max. 1 ms (tasso di pulsazione 1:20)
Corrente d'ingresso ammissibile per ingresso in corrente (limite di distruzione)	40 mA continua
Collegamento del trasmettitore	
• per misura di tensione	possibile
• per misura di corrente	possibile
• come trasduttore di misura a 2 fili	possibile
• come trasduttore di misura a 4 fili	possibile

6.18 Unità analogica d'ingresso SM 431; AI 16 x 16 Bit (6ES7431-7QH00-0AB0)

Numero di ordinazione

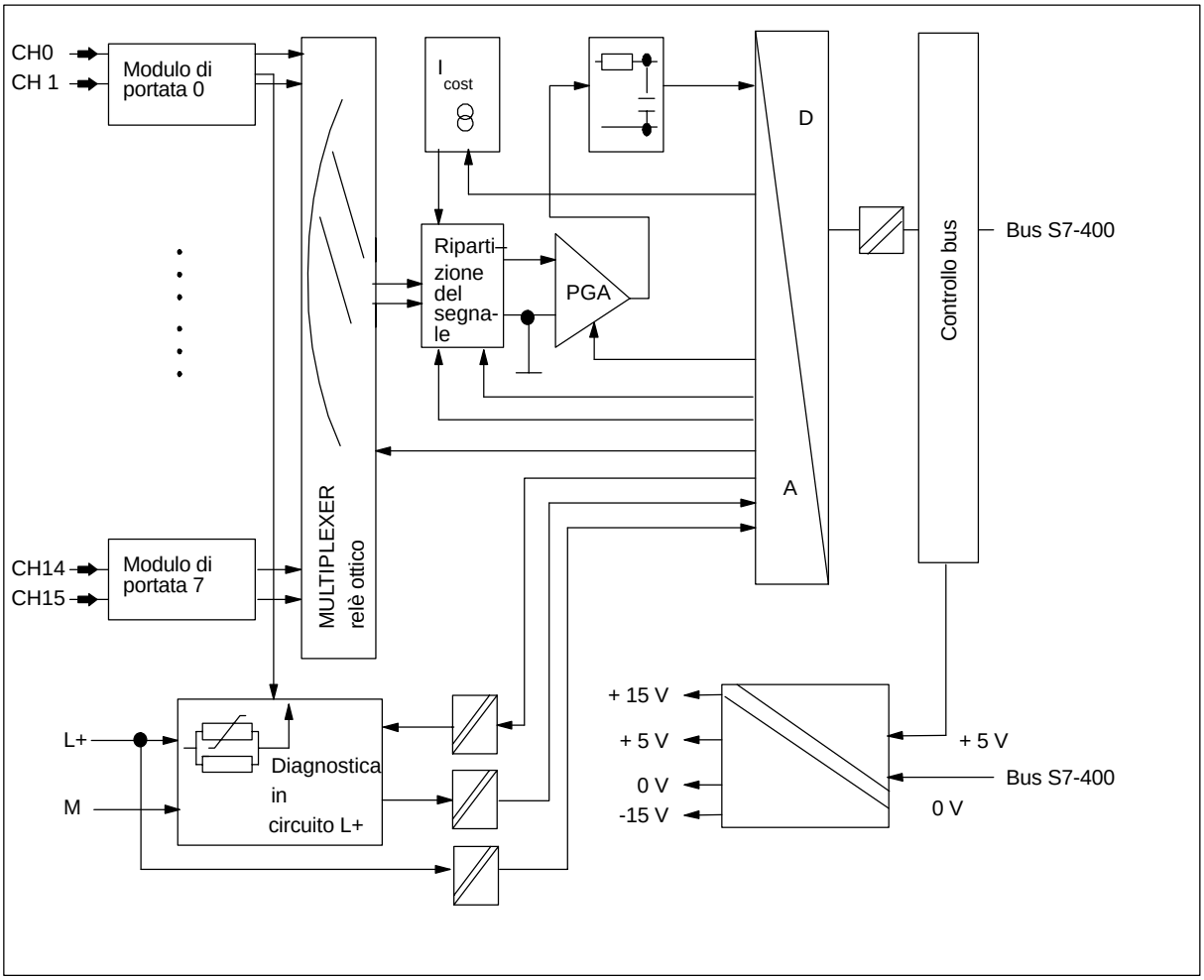
6ES7 431-7QH00-0AB0

Caratteristiche

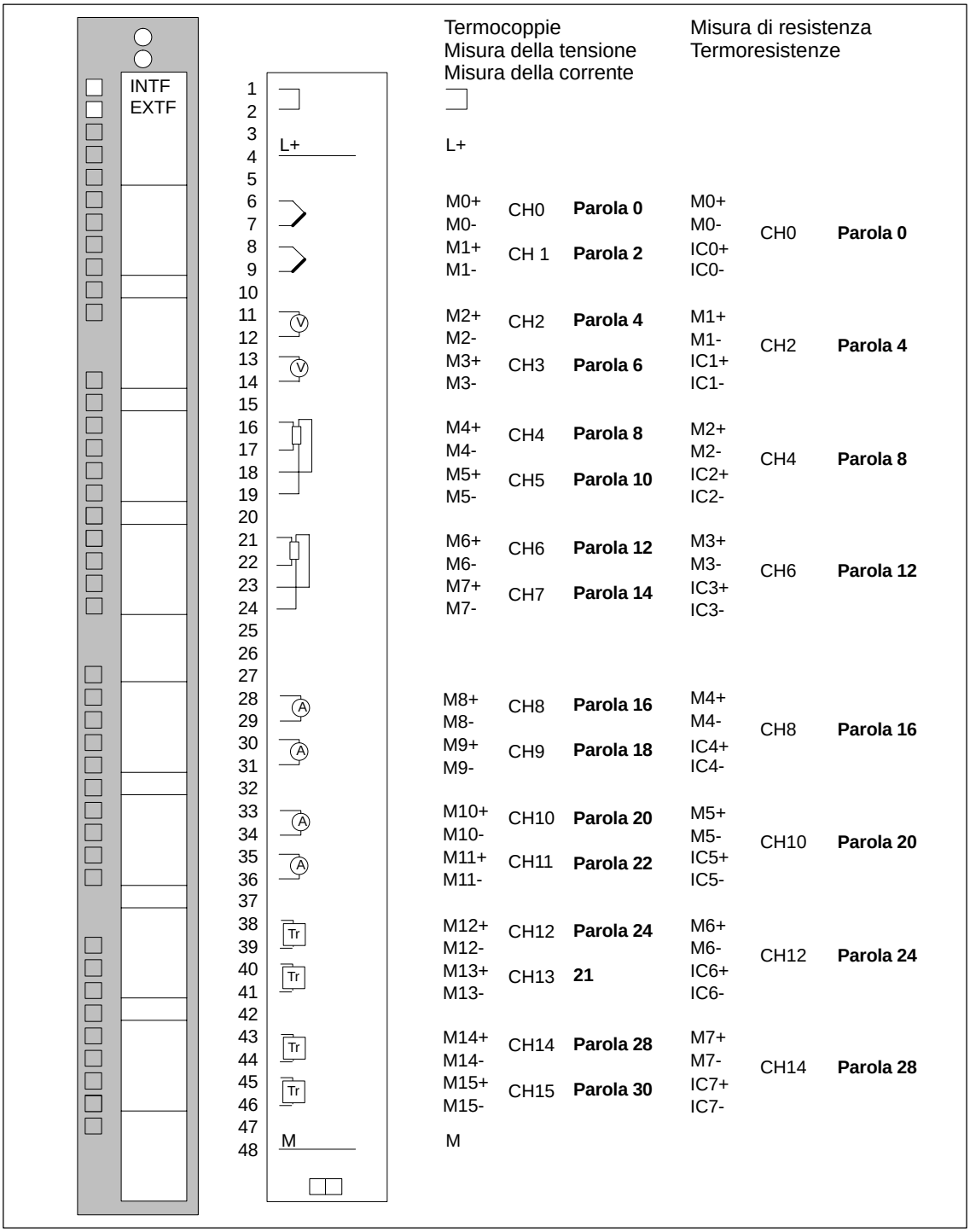
L'unità SM 431; AI 16 x 16 Bit hat presenta le seguenti caratteristiche:

- supporta funzioni di diagnostica e
- interrupt di processo, è quindi particolarmente indicata per processi che devono essere strettamente controllati
- 16 ingressi (max. 8 per misure di resistenza)
- risoluzione a 16 bit
- aree d'ingresso per tensione
- aree d'ingresso per corrente
- aree d'ingresso per trasmettitore a resistenza, termoresistenza
- aree d'ingresso per termocoppie
- tipi di sensori di temperatura parametrizzabili
- linearizzazione delle curve caratteristiche dei sensori
- tensione di alimentazione: DC 24 V; necessaria solo per il collegamento di trasduttori di misura a 2 fili
- separazione di potenziale
- tensione common mode ammissibile AC 120 V

Schema di principio dell'unità SM 431; AI 16 x 16 Bit



Schema di collegamento dell'unità SM 431; AI 16 x 16 Bit



Adattamento a sensori diversi

L'adattamento dell'unità analogica d'ingresso ai diversi sensori va effettuato nel modo seguente:

1. Inserire il modulo di portata nell'unità. Un modulo di portata adatta di volta in volta due canali d'ingresso o un canale della resistenza a un tipo di sensore.
2. per la parametrizzazione dell'unità impostare il corrispondente campo di misura per i canali dell'unità stessa.

Inserimento dei moduli di portata

Con i moduli di portata forniti si possono adattare di volta in volta ad un sensore due canali d'ingresso in successione o un canale della resistenza.

La tabella seguente riporta l'associazione tra le singole posizioni di un modulo di portata e i relativi tipi di sensore.

Posizione	Tipo di sensore
A	Termocoppie Sensore di tensione Trasmettitore a resistenza con tecnica a 4 cavi Trasmettitore a resistenza (RTD) con tecnica a 4 cavi Trasmettitore a resistenza con tecnica a 4 cavi Termoresistenza (RTD) con tecnica a 3 cavi
B	Non utilizzato
C	Trasmettitore Trasduttore di misura a 4 fili con uscita in corrente
D	Trasduttore di misura a 2 fili Per l'alimentazione di questo trasduttore di misura è necessario collegare 24 V ai morsetti del connettore frontale L+ e M.

Pericolo

L'unità può essere danneggiata.

Lo shunt di un canale d'ingresso può essere distrutto se per errore si collega al canale un sensore di tensione e il modulo di portata è inserito nella posizione C (corrente/trasduttore di misura a 4 fili).

Prima di collegare un sensore all'unità, accertarsi che il modulo di portata sia nella posizione corretta.

Parametri statici dell'unità SM 431; AI 16 x 16 Bit

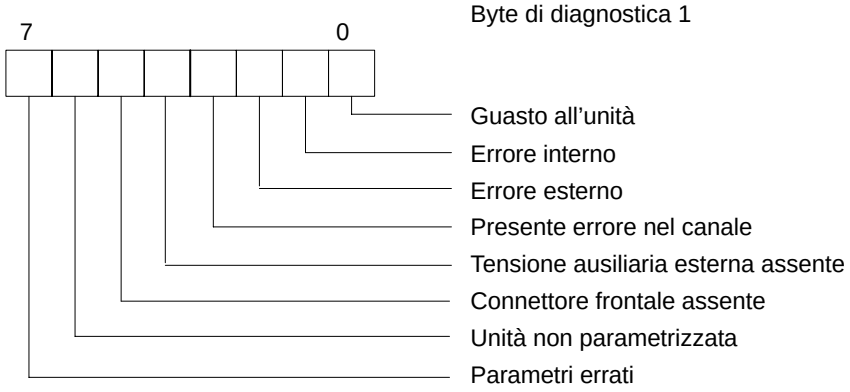
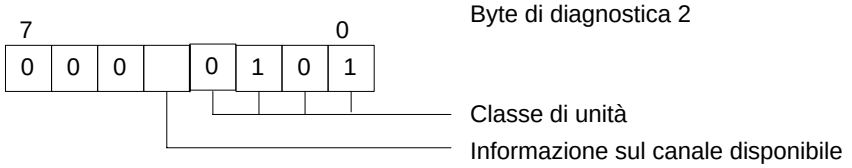
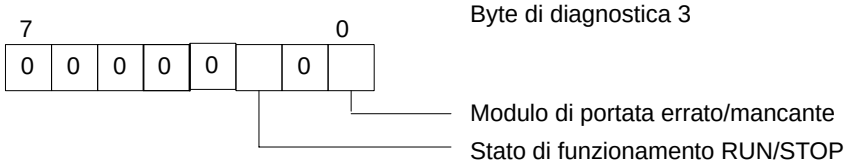
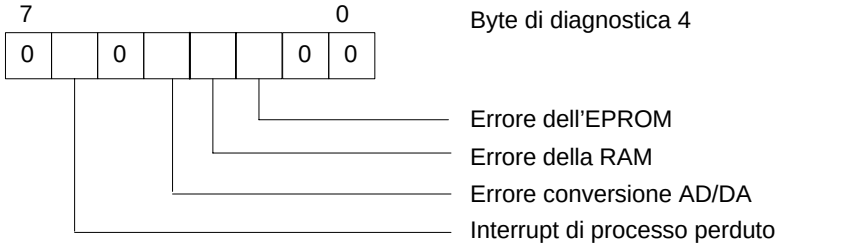
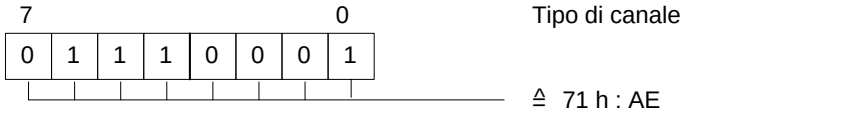
Parametro	Campo di valori
CPU di destinazione per gli allarmi	da 1 a 4
Per ogni canale si possono effettuare le seguenti impostazioni:	
Campo di misura disattivato	Sì/No
Campo di misura della tensione	± 25 mV ± 50 mV ± 80 mV ± 250 mV ± 500 mV ± 1 V ± 2,5 V ± 5 V 1 ... 5 V ± 10 V
Campo di misura della corrente per trasduttore di misura a 4 fili	± 5 mA ± 10 mA 0 ... 20 mA 4 ... 20 mA ± 20 mA
Campo di misura della corrente per trasduttore di misura a 2 fili	4 ... 20 mA
Campo di misura della resistenza, collegamento a 3 fili	300 Ω 600 Ω 6000 Ω (max. 5000 Ω)
Campo di misura della resistenza, collegamento a 4 fili	48 Ω 150 Ω 300 Ω 600 Ω 6000 Ω (max. 5000 Ω)
Termoresistenza con linearizzazione, collegamento a 3 fili	Campo di temperatura condizionata Pt 100 Campo di temperatura condizionata Pt 200 Campo di temperatura condizionata Pt 500 Campo di temperatura condizionata Pt1000 Campo di temperatura condizionata Ni 100 Campo di temperatura condizionata Ni 1000 Campo standard Pt 100 Campo standard Pt 200 Campo standard Pt 500 Campo standard Pt1000 Campo standard Ni 100 Campo standard Ni 1000

Parametro	Campo di valori
Termoresistenza con linearizzazione, collegamento a 4 fili	Campo di temperatura condizionata Pt 100 Campo di temperatura condizionata Pt 200 Campo di temperatura condizionata Pt 500 Campo di temperatura condizionata Pt1000 Campo di temperatura condizionata Ni 100 Campo di temperatura condizionata Ni 1000 Campo standard Pt 100 Campo standard Pt 200 Campo standard Pt 500 Campo standard Pt1000 Campo standard Ni 100 Campo standard Ni 1000
Termocoppie con linearizzazione	Tipo B Tipo N Tipo E Tipo R Tipo S Tipo J Tipo L Tipo T Tipo K Tipo U
Controllo cortocircuito dopo M Controllo rottura cavo Controllo del canale di riferimento Controllo di sottocomando Controllo di sovracomando	Sì/No Sì/No Sì/No Sì/No Sì/No
Soppressione della frequenza di disturbo	Soppressione del disturbo a 400 Hz Soppressione del disturbo a 60 Hz Soppressione del disturbo a 50 Hz
Livellamento	no scarso medio forte
Giunto freddo	no RTD su canale 0 Valore di riferimento dinamico della temperatura
Interrupt di fine ciclo	Sì/No

Parametri dinamici dell'unità SM 431; AI 16 x 16 Bit

Parametro	Campo di valori
Abilitazione di interrupt di processo	Sì/No
Abilitazione di interrupt diagnostici	Sì/No
Temperatura di riferimento	-27315 ... +27648 (in 0,01 °C)
Per ogni canale si possono effettuare le seguenti impostazioni:	
Valore limite superiore	da 8000H a 7FFFH
Valore limite inferiore	da 8000H a 7FFFH

Funzioni di diagnostica dell'unità SM 431; AI 16 x 16 Bit

Indirizzo	Significato	Sede
0		DS0/DS1
1		DS0/DS1
2		DS0/DS1
3		DS0/DS1
4		DS1

Indirizzo	Significato	Sede
5	7 0 0 0 0 0 1 0 0 0 Lunghezza dell'informazione per canale ≙ 8 : lunghezza 8 bit	DS1
6	7 0 0 0 0 1 0 0 0 0 Numero di canali ≙ 16 : 16 canali nell'unità	DS1
7	7 0 Vettore di errore del canale Riscontrato errore nel canale 0 Riscontrato errore nel canale 1 Riscontrato errore nel canale 2 Riscontrato errore nel canale 3 Riscontrato errore nel canale 4 Riscontrato errore nel canale 5 Riscontrato errore nel canale 6 Riscontrato errore nel canale 7	DS1
8	7 0 Vettore di errore del canale Riscontrato errore nel canale 8 Riscontrato errore nel canale 9 Riscontrato errore nel canale 10 Riscontrato errore nel canale 11 Riscontrato errore nel canale 12 Riscontrato errore nel canale 13 Riscontrato errore nel canale 14 Riscontrato errore nel canale 15	DS1
9 ... 25	7 0 0 0 Byte di diagnostica (specifico del canale) Errore di parametriz-zazione Cortocircuito M Rottura del cavo Errore del canale di riferimento Valore troppo basso Overflow	DS1

0 = impostato con 0; l'unità non elabora questa funzione di diagnostica

1 = impostato con 1; l'unità utilizza delle costanti

❑ = non impostato; l'unità utilizza delle variabili, il valore 1 corrisponde all'errore

Comportamento del tempo del filtro passabasso digitale di primo ordine

Il livellamento può essere impostato su 4 livelli, in cui il fattore k moltiplicato per il tempo di ciclo dell'unità corrisponde alla costante di tempo del filtro.

Fattore di livellamento: k:

no	1
scarso	2
medio	16
forte	32

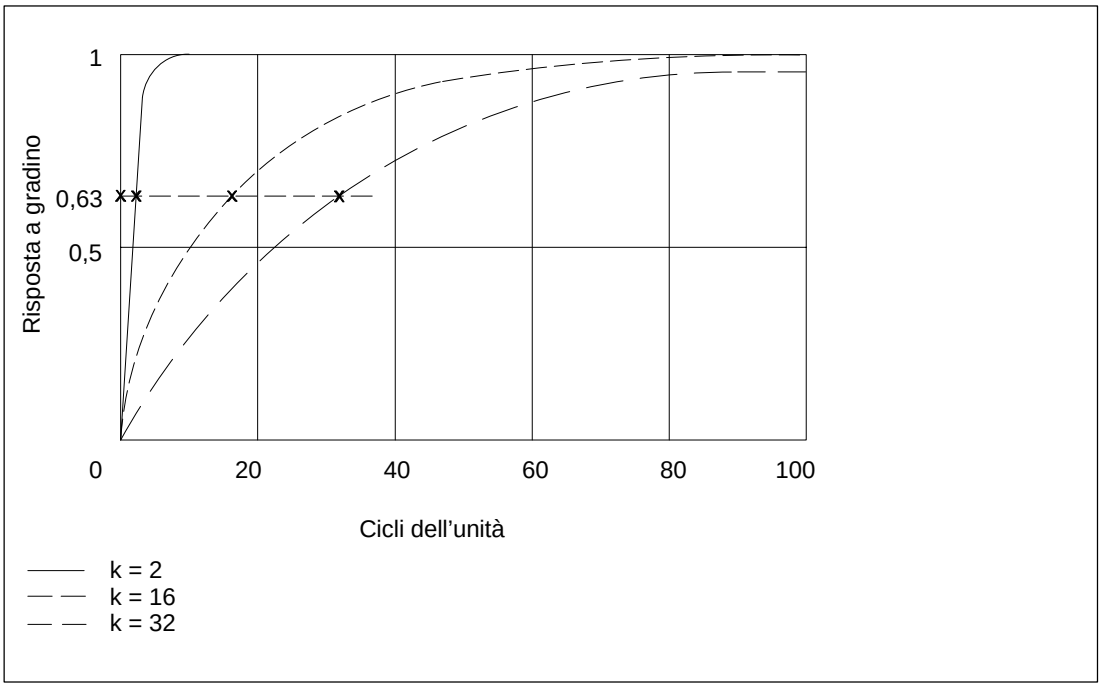
Calcolo del comportamento del tempo

Il comportamento del tempo può essere calcolato per un salto qualsiasi del valore d'ingresso x e del valore di livellamento utilizzato k tramite la seguente formula:

$$y_n := \frac{x_n + (k-1)\, y_{n-1}}{k}$$

y_n = valore di trasferimento al sistema nel ciclo attuale n

Risposta a gradino per vari fattori di livellamento



Condizioni generali per la parametrizzazione

L'unità supporta la diagnostica. La parametrizzazione errata viene segnalata tramite informazioni di diagnostica:

- guasto dell'unità
- errore interno
- parametri errati.

Se l'errore può essere attribuito a determinati canali, viene segnalata la seguente informazione di diagnostica:

- Guasto all'unità
- Errore interno
- Presente errore nel canale
- Parametri errati
- Informazione sul canale disponibile
- Vettore di errore del canale
- Errore di parametrizzazione bit di errore del canale.

Le tabelle seguenti elencano i singoli parametri e le relative condizioni generali:

Tabella 6-27 Campo di misura di resistenza, termoresistenza con linearizzazione per collegamento a 3 o 4 fili

Parametro	su canale n	Condizione generale
Campo di misura della resistenza, collegamento a 4 fili	0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14	Il parametro Campo di misura del canale n+1 (1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15) deve essere disattivato.
Campo di misura della resistenza, collegamento a 3 fili	0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14	Il parametro Campo di misura del canale n+1 (1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15) deve essere disattivato.
Termoresistenza con linearizzazione, collegamento a 3 fili	0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14	Il parametro Campo di misura del canale n+1 (1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15) deve essere disattivato.
Termoresistenza con linearizzazione, collegamento a 4 fili	0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14	Il parametro Campo di misura del canale n+1 (1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15) deve essere disattivato.

Motivazione:

I collegamenti del canale n+1 vengono utilizzati per l'alimentazione di resistenza collegata al canale n.

Con il modulo di portata vengono impostati due canali alla volta. Per due canali adiacenti (0/1), (2/3), (4/5), (6/7), (8/9), (10/11), (12/13), (14/15) esistono quindi condizioni limitanti per la parametrizzazione.

La tabella seguente offre una panoramica:

Tabella 6-28 Calcolo combinatorio canale n; canale n+1 (n: 0, 2, 4...)

Campo di misura canale n+1 / Campo di misura canale n	disattivate	Tensione	Corrente TM* a 4 fili	Corrente TM* a 2 fili	Resistenza, 4 fili	Resistenza, 3 fili	Termoresistenza, 4 fili	Termoresistenza, 3 fili	Termocoppie
disattivate	x	x	x	x					x
Tensione	x	x							x
Corrente TM* a 4 fili	x		x						
Corrente TM* a 2 fili	x			x					
Resistenza, 4 fili	x								
Resistenza, 3 fili	x								
Termoresistenza, 4 fili	x								
Termoresistenza, 3 fili	x								
Termocoppie	x	x							x

* TM = trasduttore di misura

Esempio

Se per il canale 6 è stato scelto il parametro Campo di misura di corrente per trasduttore di misura a 2 fili, per il canale 7 occorre solo disattivare il campo di misura oppure selezionare il campo di misura di corrente per il trasduttore a 2 fili.

Tabella 6-29 Termocoppie con linearizzazione

Parametro	su canale n	Condizione generale
Termocoppie con linearizzazione	0 ... 15	E' possibile scegliere il giunto freddo.

Motivazione:

L'indicazione di una temperatura del giunto freddo è utile solo per le termocoppie.

Se si sceglie come giunto freddo un RTD sul canale 0, vale anche quanto segue:

Tabella 6-30 Termocoppia con giunto freddo

Parametro	ammissibile su canale n	Condizione generale
Giunto freddo: RTD su canale 0	2 ... 15	E' necessario collegare e parametrizzare sul canale 0 nel campo di misura una termoresistenza con linearizzazione e collegamento a 3 o 4 fili (vedere anche la tabella 6-19).

Motivazione:

Se il canale 0 viene adibito a giunto freddo, in tale posizione deve essere collegato un trasmettitore a resistenza che rilevi le temperature assolute nel campo di temperatura condizionata. Con il collegamento del trasmettitore a resistenza vengono occupati i canali 0 e 1; con questo parametro sono quindi disponibili solo i canali 2 ... 15.

Tabella 6-31 Campo di misura della corrente per trasduttore di misura a 2 fili

Parametro	Condizione generale
Campo di misura della corrente per trasduttore di misura a 2 fili	Si può scegliere l'abilitazione diagnostica di cortocircuito dopo M.

Motivazione:

Se è stato collegato un trasduttore di misura a 2 fili, è possibile controllare solo il cortocircuito dopo M.

Tabella 6-32 Campo di misura della corrente per trasduttore di misura a 4 fili

Parametro	Campo di valori	Condizione generale
Campo di misura della corrente per trasduttore di misura a 4 fili	4 ... 20 mA	Si può scegliere l'abilitazione di diagnostica del controllo rottura cavo.

Motivazione:

Il controllo rottura cavo, ad eccezione dei campi live-zero, non è possibile con i sensori di corrente.

Condizione preliminare: aver effettuato il collegamento di una termocoppia

Tabella 6-33 Giunto freddo di termocoppie

Parametro	Campo di valori	Condizione generale
Giunto freddo	RTD su canale 0 Valore della temperatura di riferimento	Si può scegliere l'abilitazione di diagnostica del controllo canale di riferimento.
Diagnostica canale di riferimento	Sì	Se è stata collegata e parametrizzata una termocoppia, per il giunto freddo è necessario parametrizzare • RTD su canale 0 oppure • valore di temperatura di riferimento

Motivazione:

Il controllo canale di riferimento viene eseguito solo se è stata collegata una termocoppia il cui giunto freddo sia "RTD su canale 0" oppure "valore della temperatura di riferimento" registrato in DS1.

Tabella 6-34 Campo di misura di tensione, campo di misura di corrente

Parametro	Campo di valori	Condizione generale
Campo di misura della tensione	1 ... 5 V	Occorre impostare su NO l'abilitazione di diagnostica "controllo di valore troppo basso" del relativo canale.
Campo di misura della corrente per trasduttore di misura a 4 fili	4 ... 20 mA	Occorre impostare su NO l'abilitazione di diagnostica "controllo di valore troppo basso" del relativo canale.
Campo di misura della corrente per trasduttore di misura a 2 fili	4 ... 20 mA	Occorre impostare su NO l'abilitazione di diagnostica "controllo di valore troppo basso" del relativo canale.

Motivazione:

Nei campi life-zero non esistono valori troppo bassi. Un valore troppo piccolo o negativo viene interpretato come rottura cavo.

Tabella 6-35 Abilitazione allarme di ciclo

Parametro	ammissibile su canale n	Condizione generale
L'abilitazione dell'allarme di ciclo è impostata su SÌ	0...15	Il parametro abilitazione allarme di ciclo deve essere impostato su NO per tutti i canali più alti.

Motivazione:

E' possibile parametrizzare solo un allarme di ciclo.

Parametri dinamici (record di dati 1)

Il parametro "Valore limite superiore" del canale n deve essere maggiore del parametro "Valore limite inferiore" dello stesso canale.

Dati tecnici dell'unità SM 431; AI 16 x 16 Bit

Dimensioni e peso	
Dimensioni LxAxP (mm)	25x290x210
Peso	ca. 650 g
Dati specifici dell'unità	
Numero degli ingressi	
• per misura di tensione/corrente	16
• per misura resistenze	8
Protezione dell'unità da sollecitazione surge secondo IEC1000-4-5	richiesto dispositivo di protezione esterno nei conduttori
Lunghezza cavo schermato	200 m
• per campo d'ingresso ≤ ×80 mV e termocoppie	50 m
Tensioni, correnti, potenziali	
Tensione di carico L+	DC 24 V, necessaria solo per l'alimentazione di trasduttori di misura a 2 fili
• protezione dall'inversione di polarità	sì
Alimentazione di tensione del trasduttore di misura	
• a prova di cortocircuito	sì
• alimentazione per canale	tip. 50 mA
Separazione di potenziale tra bus, parte analogica e terra funzionale	sì
Tensioni di prova	
• tra bus e L+/M	DC 2120 V
• tra bus e parte analogica	DC 2120 V
• tra bus e terra funzionale	DC 500 V
• tra parte analogica e L+/M	DC 707 V
• tra parte analogica e terra funzionale	DC 2120 V
• tra L+/M e terra funzionale	DC 2120 V

Tensione di prova common mode	
• tra ingressi	AC 120 V
• tra ingresso e il (tensione in ingresso 0 V)	AC 120 V
Corrente costante per il trasmettitore a resistenza	1,667 mA
Corrente assorbita	
• dal bus dell'S7-400 (DC 5 V)	max. 700 mA tip. 600 mA
• da alimentatore per carico L+	max. 400 mA
Necessaria solo per trasduttori a 2 fili, dipende dalla dotazione del trasduttore	
Potenza dissipata	max. 4,5 W
Soppressione del disturbo, limiti di errore	
Soppressione della tensione di disturbo per f = nx (f1 ± 1 %), (f1 = frequenza di disturbo)	
• disturbo di concordanza di fase (U_{SS} < 120V)	> 100 dB
• disturbo di discordanza di fase	> 50 dB
(valore di picco del disturbo < valore nominale del campo d'ingresso)	
Attenuazione diafonia tra gli ingressi	
• a 400 Hz	70 dB
• a 50 Hz	70 dB
• a 60 Hz	70 dB

Limite di errore d'uso (in tutta il campo di temperatura, relativo all'area d'ingresso)	
● ± 25 mV	± 0,35 %
● ± 50 mV	± 0,32 %
● ± 80 mV	± 0,31 %
● ± 250 mV	± 0,3 %
● ± 500 mV	± 0,3 %
● ± 1 V	± 0,3 %
● ± 2,5 V	± 0,3 %
● ± 5 V	± 0,3 %
● 1 .. 5 V	± 0,3 %
● ± 10 V	± 0,3 %
● 0 .. 20 mA	± 0,3 %
● ± 5 mA	± 0,3 %
● ± 10 mA	± 0,3 %
● ± 20 mA	± 0,3 %
● 4 .. 20 mA Trasduttore di misura a 4 fili	± 0,3 %
● 4 .. 20 mA Trasduttore di misura a 2 fili	± 0,3 %
● 0...48 Ω, misura su 4 cavi	± 0,3 %
● 0..150 Ω, misura su 4 cavi	± 0,3 %
● 0...300 Ω, misura su 4 cavi	± 0,3 %
● 0..600 Ω; misura su 4 cavi	± 0,3 %
● 0..5000 Ω; misura su 4 cavi (nel campo di 6000Ω)	± 0,3 %
● 0...300 Ω; misura su 3 cavi	± 0,4 %
● 0...600 Ω; misura su 3 cavi	± 0,4 %

Limite di errore di base (limite di errore d'uso a 25 °C, relativo all'area d'ingresso)	
● ± 25 mV	± 0,23 %
● ± 50 mV	± 0,19 %
● ± 80 mV	± 0,17 %
● ± 250 mV	± 0,15 %
● ± 500 mV	± 0,15 %
● ± 1 V	± 0,15 %
● ± 2,5 V	± 0,15 %
● ± 5 V	± 0,15 %
● 1 .. 5 V	± 0,15 %
● ± 10 V	± 0,15 %
● 0 .. 20 mA	± 0,15 %
● ± 5 mA	± 0,15 %
● ± 10 mA	± 0,15 %
● ± 20 mA	± 0,15 %
● 4 .. 20 mA Trasduttore di misura a 4 fili	± 0,15 %
● 4 ... 20 mA Trasduttore di misura a 2 fili	± 0,15 %
● 0...48 Ω; misura su 4 cavi	± 0,15 %
● 0..150 Ω; misura su 4 cavi	± 0,15 %
● 0...300 Ω; misura su 4 cavi	± 0,15 %
● 0..600 Ω; misura su 4 cavi	± 0,3 %
● 0..5000 Ω; misura su 4 cavi (nel campo di 6000 Ω)	± 0,3 %
● 0...300 Ω; misura su 3 cavi	± 0,3 %
● 0...600 Ω; misura su 3 cavi	± 0,3 %
● 0...5000 Ω; misura su 3 cavi (nel campo di 6000 Ω)	± 0,3 %
Errore di temperatura (relativo all'area d'ingresso)	± 0,004%/K
Errore di linearità (relativo all'area d'ingresso)	± 0,01%
Precisione di ripetizione (nello stato stabilizzato a 25°C, relativo all'area d'ingresso)	± 0,1 %

Stato, interrupt, diagnostica	
Interrupt	
• allarme di valore limite	sì, parametrizzabile
• allarme di diagnostica	sì, parametrizzabile
Funzioni di diagnostica	sì, parametrizzabile
• segnalazioni di errore sull'unità	
per errori interni	sì, LED rosso
per errori esterni	sì, LED rosso
• informazioni di diagnostica leggibili	sì
Dati per la scelta del sensore	
Aree d'ingresso (valore nominale)/resistenza d'ingresso	± 25 mV/>1MΩ
	± 50 mV/>1MΩ
	± 80 mV/>1MΩ
	± 250 mV/>1MΩ
	± 500 mV/>1MΩ
	± 1 V/>1MΩ
	± 2,5 V/>1MΩ
	± 5 V/>1MΩ
	1...5 V/>1MΩ
	± 10 mV/>1MΩ
	0...20 mA/50 Ω
	± 5 mA/50 Ω
	± 10 mA/50 Ω
	± 20 mA/50 Ω
	4 ... 20 mA/50 Ω
	0 ... 48 Ω
	0 ... 150 Ω
	0 ... 300 Ω
	0 ... 600 Ω
	0...6000 Ω; utilizzabile fino a 5000 Ω
Collegamento del trasmettitore	
• per misura di tensione	possibile
• per misura di corrente	
come trasduttore di misura a 2 fili	possibile
come trasduttore di misura a 4 fili	possibile
• per misura di resistenza	
con	
collegamento a 2 fili	possibile
Collegamento a 3 fili	possibile, compensazione della resistenza del cavo
Collegamento a 4 fili	possibile

Linearizzazione delle curve caratteristiche	sì, parametrizzabile
• per termocoppie	Tipo B,R,S,T,E,J,K,N, secondo IEC 584; Tipo U, L, secondo DIN 43710
Tensione d'ingresso ammissibile per ingresso di tensione (limite di distruzione)	max. 18 V continua; 75 V per max. 1 ms (tasso di pulsazione 1:20)
Corrente d'ingresso ammissibile per ingresso di corrente (limite di distruzione)	40 mA
• termocoppia/grado	TC
cifra/temperatura nominale	TipoB/0,1/1820 °C
	TC
	TipoR/0,1/1769 °C
	TC
	TipoS/0,1/1769 °C
	TC TipoT/0,1/400 °C
	TC
	TipoE/0,1/1000 °C
	TC
	TipoJ/0,1/1200 °C
	TC
	TipoK/0,1/1372 °C
	TC TipoU/0,1/600 °C
	TC TipoL/0,1/900 °C
	TC
	TipoN/0,1/1300 °C
• per termoresistenze	Pt 100 secondo DIN IEC 751
	Pt 200, Pt 500,Pt 1000
	Ni 100
	secondo DIN 43760
	Ni 1000
• termoresistenza/grado/cifra/ temperatura	Pt 100/ 0,01/130 °C
	Pt 200/ 0,01/130 °C
	Pt 500/ 0,01/130 °C
	Pt 1000/ 0,01/130 °C
	Ni 100/ 0,01/250 °C
	Ni 1000/ 0,01/250 °C
	Pt 100/ 0,1/850 °C
	Pt 200/ 0,1/1820 °C
	Pt 500/ 0,1/850 °C
	Pt 1000/ 0,1/850 °C
	Ni 100/0,1/250 °C
	Ni 1000/ 0,1/250 °C

Compensazione di temperatura	sì, parametrizzabile		
• temperatura interna	impossibile		
• temperatura esterna con unità di compensazione	possibile, un'unità di compensazione per canale		
• temperatura esterna con termoresistenza sul canale 0	possibile		
• tramite valore di riferimento dinamico della temperatura	possibile		
Livellamento dei valori di misura	sì, parametrizzabile in 4 stadi mediante filtraggio digitale		
	Livello	Costanti di tempo	Risoluzione
	no	1*tempo di ciclo	14 bit
	scarso	2*tempo di ciclo	16 bit
	medio	16*tempo di ciclo	16 bit
	forte	32*tempo di ciclo	16 bit
Formazione del valore analogico			
Criterio di misura	integrante		

Soppressione della frequenza di disturbo			
• parametrizzabile per fre-quenza di disturbo f1 in Hz	400	60	50
da ciò risulta:			
Tempo di integrazione/conversione/risoluzione (per canale)			
• tempo di integrazione possibile in ms	2,5	16,7	20
• tempo di conversione di base possibile in ms	6	21,1	23,5
tempo di conversione supplementare per misura di resistenza con collegamento a 3 fili in ms	12	40,2	47
oppure			
tempo di conversione supplementare per controllo rottura cavo	4,3	4,3	4,3
oppure			
tempo di conversione per controllo rottura cavo per misura di resistenza in ms	5,5	5,5	5,5
• Tempo di ciclo	numero di canali attivi x tempo di conversione di base		
• risoluzione possibile in bit			
(incl. campo di sovracomando)	16	16	16

6.19 Unità analogica d'ingresso SM 431; AI 8 x RTD x 16 Bit (6ES7431-7KF10-0AB0)

Numero di ordinazione

6ES7 431-7KF10-0AB0

Caratteristiche

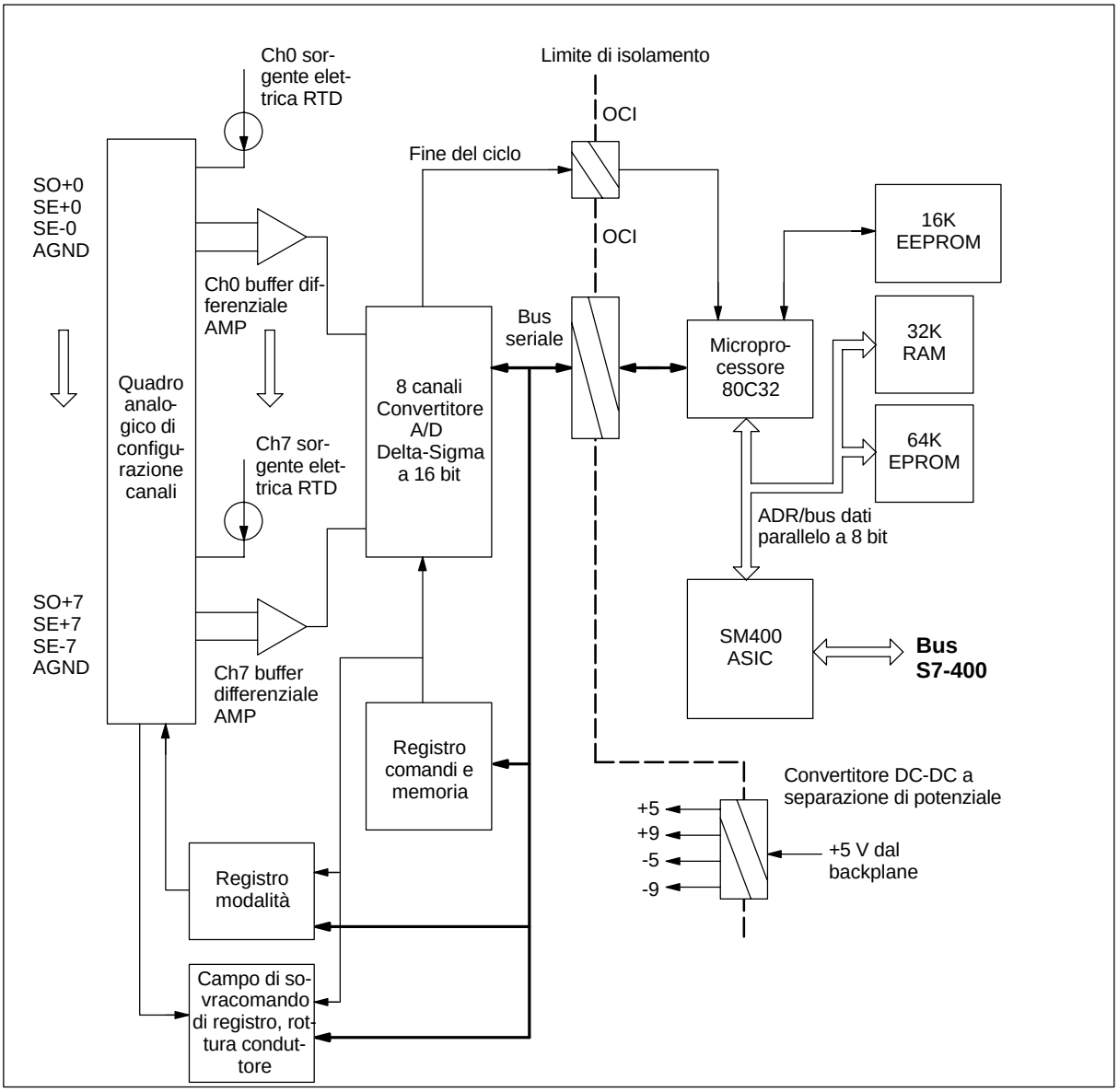
L'unità SM 431; AI 8 x RTD x 16 Bit presenta le seguenti caratteristiche:

- 8 ingressi differenziali per termoresistenza (RTD)
- termoresistenza (RTD) parametrizzabile
- linearizzazione delle caratteristiche RTD
- risoluzione a 16 bit
- velocità di aggiornamento 25 ms per 8 canali
- separazione di potenziale (sistema di automazione rispetto al campo), AC1500 V
- tensione di modo comune ammessa AC 120 V
- supporto della diagnostica
- gestione degli interrupt di processo, particolarmente adatta ai processi che richiedono una sorveglianza di precisione
- nessuna alimentazione esterna

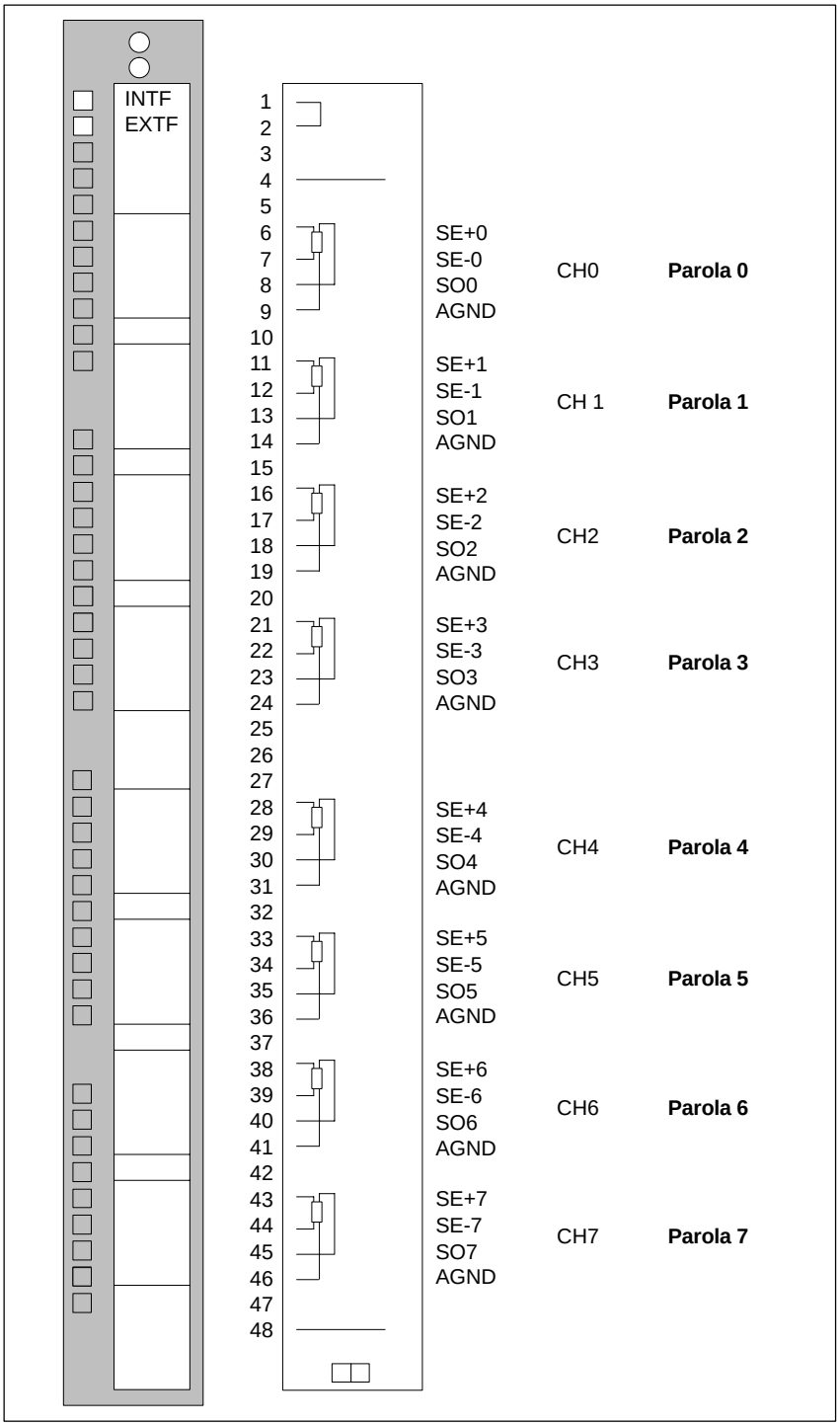
Avvertenza

Questa unità analogica non utilizza i moduli di portata descritti nel manuale di riferimento *Sistemi di automazione S7-400, M7-400 Caratteristiche delle unità modulari*. I limiti superiori e inferiori e i campi di overflow si differenziano dai campi indicati nel capitolo 6.

Schema di principio dell'unità SM 431; AI 8 x RTD x 16 Bit



Schema di collegamento dell'unità SM 431; AI 8 x RTD x 16 Bit



Parametri statici dell'unità SM 431; AI 8 x RTD x 16 Bit

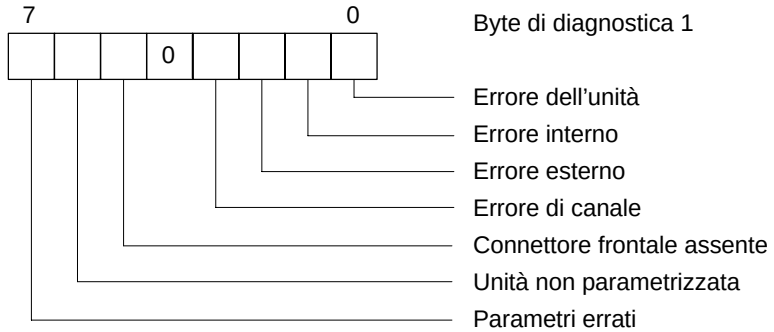
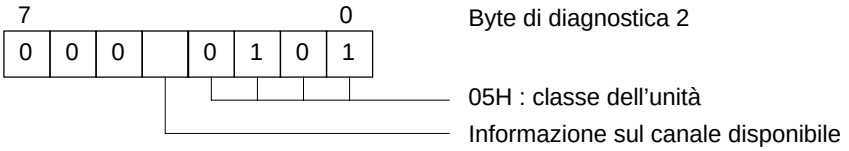
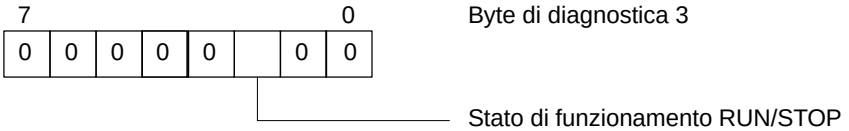
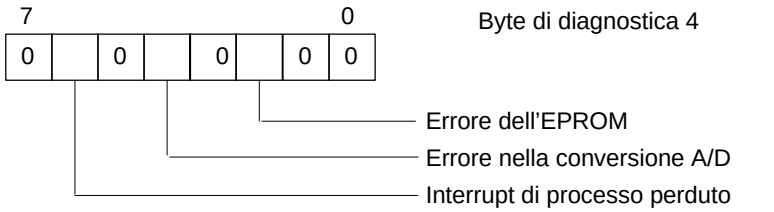
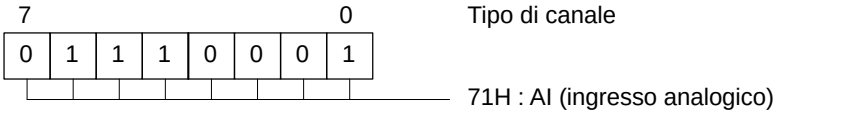
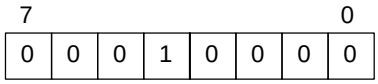
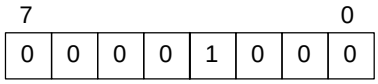
Parametro	Campo di valori
CPU di destinazione per gli allarmi	1...4
Le seguenti impostazioni si possono effettuare canale per canale:	
Campo di misura disattivato	sì/no
RTD con linearizzazione, collegamento a 3 fili	Campo standard Pt 100 Campo standard Pt 200 Campo standard Pt 500 Campo standard Pt 1000 Campo standard Ni 100 Campo standard Ni 1000
RTD con linearizzazione, collegamento a 4 fili	Campo standard Pt 100 Campo standard Pt 200 Campo standard Pt 500 Campo standard Pt 1000 Campo standard Ni 100 Campo standard Ni 1000
Coefficiente di temperatura dei trasmettitori RTD	Platino (Pt) 0,00385 Ω/Ω/ °C 0,003916 Ω/Ω/ °C 0,003902 Ω/Ω/ °C 0,003920 Ω/Ω/ °C Nichel (Ni) 0,00618 Ω/Ω/ °C 0,00672 Ω/Ω/ °C
Prova di rottura conduttore Prova di underflow Prova di overflow	sì/no sì/no sì/no
Livellamento	nessuno debole medio forte
Le seguenti impostazioni sono possibili solo per tutti i canali:	
Soppressione della frequenza di disturbo	nessuna 60 Hz 50 Hz
Formato della temperatura	°C °F

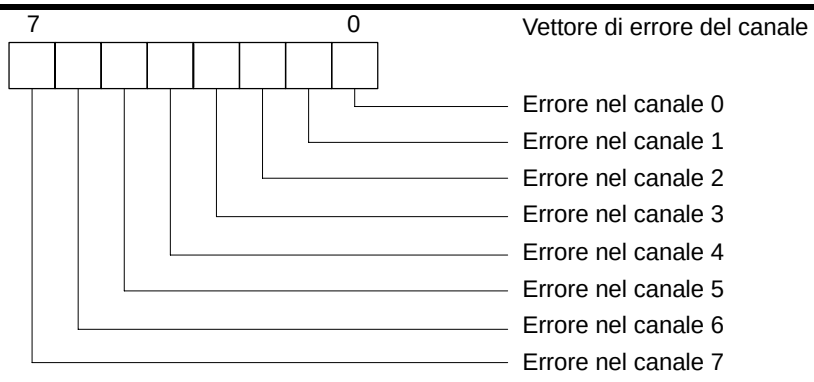
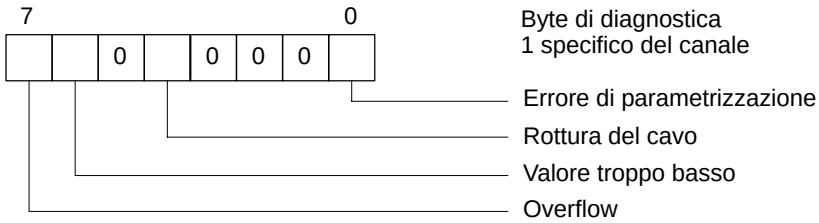
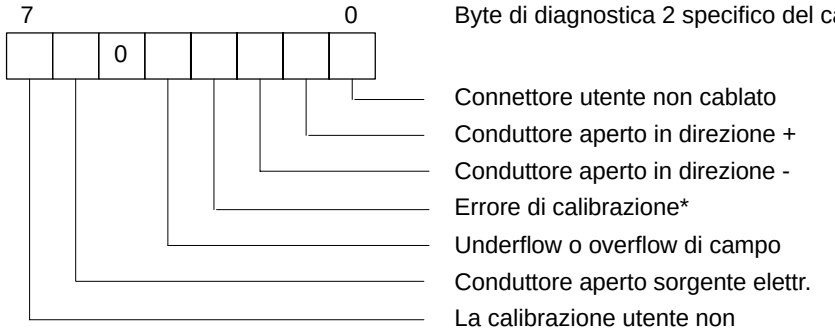
Parametri dinamici dell'unità SM 431; AI 8 x RTD x 16 Bit

Parametro	Campo di valori
Abilitazione degli interrupt di processo Abilitazione degli allarmi di diagnostica	sì/no sì/no
Le seguenti impostazioni si possono effettuare canale per canale:*	
Campo di valori per il limite superiore dell'interrupt di processo Campo di valori per il limite inferiore dell'interrupt di processo	-32768...32767 -32768...32767
*Le impostazioni per l'interrupt di processo devono rientrare nel campo di temperatura del trasduttore parametrizzato.	

Funzioni di diagnostica

L'unità SM 431; AI 8 x RTD x 16 Bit utilizza le seguenti funzioni di diagnostica:

Indirizzo	Significato	Sede
0		DS0/DS1
1		DS0/DS1
2		DS0/DS1
3		DS0/DS1
4		DS1
5		DS1
6		DS1

Indirizzo	Significato	Sede
7		DS1
8, 10 ... 22		DS1
9, 11 ... 23	 *Questa unità calibra i canali ogni 2 - 6 minuti durante il ciclo. Il campo dipende dal numero di canali programmati. Se durante il ciclo di calibrazione si è verificato un errore di cablaggio su un canale parametrizzato, questo bit viene impostato. Quando l'errore di cablaggio viene eliminato, il bit resta impostato fino alla successiva calibrazione (max. 6 minuti). Il bit si può comunque azzerare riportanto il sistema di automazione nello stato operativo STOP e quindi nuovamente in RUN.	DS1

0 = impostato con 0; l'unità non elabora questa funzione di diagnostica

1 = impostato con 1; l'unità utilizza delle costanti

❑ = non preimpostato; l'unità utilizza le variabili; il valore 1 corrisponde al caso di errore

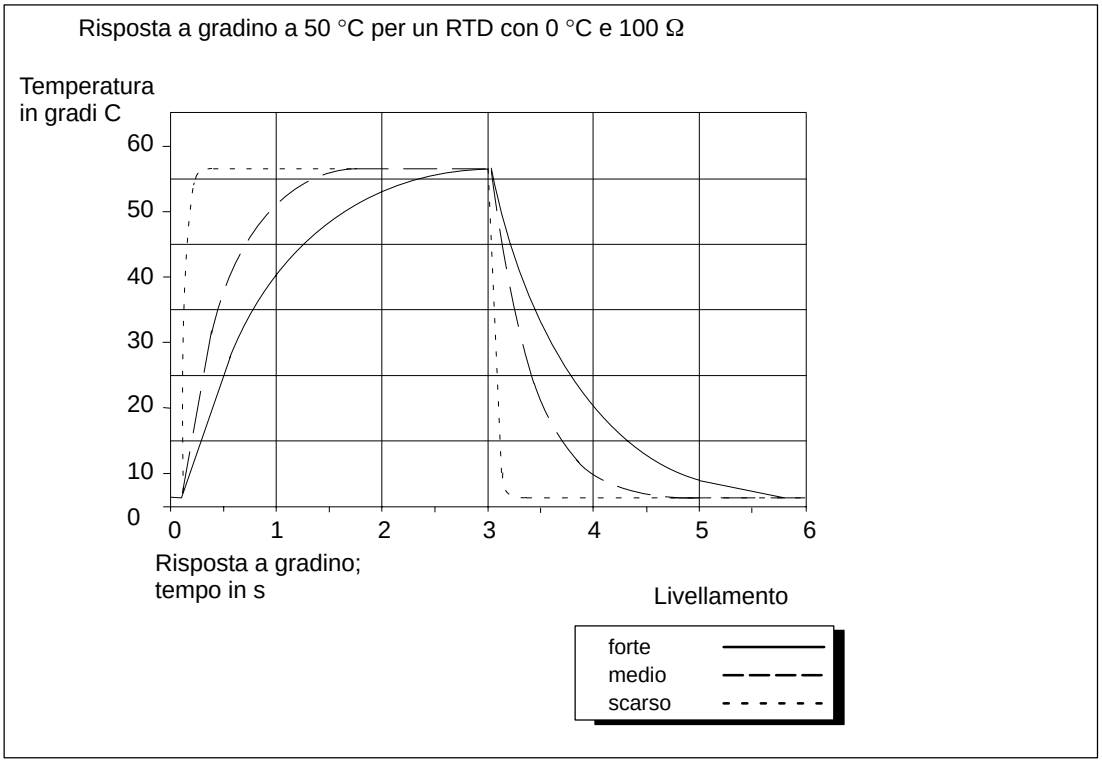
Livellamento

Per ogni canale il livellamento si può impostare su quattro stadi differenti. La funzione di livellamento viene implementata nell'unità, calcolando per ogni canale una media a partire dal numero di valori letti in base allo stadio impostato. Il numero richiesto di valori letti (fattore di livellamento) per calcolare la media viene riportato qui di seguito.

Nessun livellamento	1
Livellamento debole	2
Livellamento medio	16
Livellamento forte	32

Risposta a gradino

Il livellamento associato ad un determinato canale determina la risposta a gradino per il rispettivo canale. La figura seguente mostra la risposta in presenza di un gradino a 50°C per un RTD con 0°C e 100 Ohm, con livellamento debole, medio e forte.



Errore di parametrizzazione

L’unità supporta la diagnostica. La parametrizzazione errata viene segnalata tramite informazioni di diagnostica:

- Guasto all’unità
- Errore interno
- Parametri errati
- Unità non parametrizzata

Se l’errore può essere attribuito a determinati canali, viene segnalata la seguente informazione di diagnostica:

- Guasto all’unità
- Errore interno
- Errore di canale
- Parametri errati
- Informazione sul canale disponibile
- Vettore di errore del canale
- Errore di parametrizzazione del canale
- La calibrazione non corrisponde alla parametrizzazione

Parametri dinamici (record di dati 1)

Il parametro ”Valore limite superiore” del canale n deve essere maggiore del parametro ”Valore limite inferiore” dello stesso canale.

Dati tecnici dell'unità SM 431; AI 8 x RTD x 16 Bit

Dimensioni, lunghezza cavo e peso	
Dimensioni LxAxP (mm)	25x290x210
Peso	ca. 650 g
Dati specifici dell'unità	
Numero di ingressi RTD	8
Protezione contro le sovratensioni secondo IEC 1000-4-5	richiesto dispositivo di protezione esterno nei conduttori
Lunghezza cavo, schermato	200 m
Tensioni, correnti, potenziali	
Separazione di potenziale tra bus, parte analogica e terra	sì, distanza 3 mm
Tensione di prova	
• tra bus e parte analogica di ingresso	AC 1500 V
• tra bus e terra	AC 500 V
• tra parte analogica di ingresso e massa	AC 1500 V
Tensione di prova di modo comune	
• tra ingressi	no
• tra ingresso e punto centrale di terra (tensione in ingresso 0 V)	AC 120 V
Corrente costante per il trasmettitore a resistenza	1,0 mA per canale
Corrente assorbita dal bus dell'S7-400 DC 5 V	max. 650 mA tipica 450 mA
Soppressione del disturbo, limiti di errore	
Soppressione della tensione di disturbo f = nx (f1 ± 1%), (f1 = frequenza di disturbo parametrizzata)	
• disturbo di concordanza di fase (U_{CM} < 120V)	> 100 dB
• errore di opposizione di fase (valore di picco del disturbo < valore nomin. dell'area di ingresso)	> 50 dB
Attenuazione diafonia tra gli ingressi	
• a 50 Hz	70 dB
• a 60 Hz	70 dB

Precisione e ripetibilità		
Precisione di base	tip. 25 °C	max. 25 °C
• 100 Ω Pt.	±0,1 °C	±0,5 °C
• 200 Ω Pt.	±0,1 °C	±0,3 °C
• 500 Ω Pt.	±0,1 °C	±0,2 °C
• 1000 Ω Pt.	±0,1 °C	±0,2 °C
Precisione su tutto il campo (0 ... 60 °C)	Precisione di base 25 °C ±30 ppm/ °C	
Ripetibilità (campo di temperatura completo)	Colleg. a 3 fili	Colleg. a 4 fili
• 100 Ω Pt.	±0,4 °C	±0,2 °C
• 200 Ω Pt.	±0,2 °C	±0,1 °C
• 500 Ω Pt.	±0,1 °C	±0,1 °C
• 1000 Ω Pt.	±0,1 °C	±0,1 °C
Stato, interrupt, diagnostica		
Interrupt		
• allarme di valore limite	sì, parametrizzabile	
• allarme di diagnostica	sì, parametrizzabile	
Funzioni di diagnostica	sì, parametrizzabile	
• segnalazioni di errore sull'unità		
per guasti interni	sì, LED rosso (sopra)	
per guasti esterni	sì, LED rosso (sotto)	
• informazioni di diagnostica leggibili tramite il record di dati	sì	
Dati per la scelta del sensore		
RTD	Pt 100, 0,00385 secondo DIN IEC 751 Ni 100, 0,00618 secondo DIN 43760 Pt 200, Pt 500, Pt 1000 Ni 1000	
Risoluzione in gradi (tutti i tipi di sensori)	0,1 (°C oppure °F)	

Campo di temperatura nominale	
Pt 100	-200 °C ... 850 °C
Pt 200	-200 °C ... 850 °C
Pt 500 (α = 0,00385)	-200 °C ... 830 °C
Pt 500 (α = 0,003916)	-200 °C ... 810 °C
Pt 500 (α = 0,003902)	-200 °C ... 800 °C
Pt 500 (α = 0,00392)	-200 °C ... 800 °C
Pt 1000	-200 °C ... 240 °C
Ni 100 (α = 0,00618)	-60 °C ... 250 °C
Ni 100 (α = 0,00672)	-75 °C ... 275 °C
Ni 1000 (α = 0,00618)	-60 °C ... 140 °C
Ni 1000 (α = 0,00672)	-75 °C ... 130 °C
Livellamento dei valori di misura	sì, parametrizzabile in 4 stadi mediante filtraggio digitale
Livellamento	Costanti di tempo
nessuno	1 * tempo ciclo
debole	2 * tempo ciclo
medio	16 * tempo ciclo
forte	32 * tempo ciclo

Formazione del valore analogico	
Conversione analogico/digitale	Sigma/Delta (Pipeline)
Soppressione della frequenza di disturbo f1	60 Hz, 50 Hz
Tempo di conversione/risoluzione	
• tempo di aggiornamento (8 canali, soppressione 50 Hz attivata)	<25,0 ms
• tempo di aggiornamento (1 canale, nessuna soppressione di rumore)	<8,0 ms
Tempo di calibrazione del tempo ciclo senza aggiornamento dei nuovi dati (non disattivabile)	
• Collegamento a 4 fili	max. 120 ms, ogni 2...6 minuti, a seconda del numero di canali programmati
• collegamento a 3 fili (inclusa correzione a 3 fili)	max. 200 ms, ogni 2...6 minuti, a seconda del numero di canali programmati
Tempo per prova di rottura conduttore senza aggiornamento dei nuovi dati (non disattivabile)	max. 100 ms, ogni 1...4 s, a seconda del numero di canali programmati
Risoluzione (incluso sovracomando)	16 bit

Campi di temperatura per termocoppie

La figura seguente mostra i campi di temperatura (in °C) di ogni tipo di sensore della termocoppia per l'unità analogica d'ingresso SM 431; AI 8 x RTD x 16 Bit.

Parola di sistema		**Campo di temperatura**									
		Pt 100,	Pt 500				Pt 1000	Ni 100		Ni 1000	
Decimale	Hex.	Pt 200	0,00385	0,003916	0,003902	0,00392		0,00618	0,00672	0,00618	0,00672
32767	7FFF										
						Overflow					
9350	2486	935,0									
9130	23AA		913,0								
8910	22CE			891,0							
8800	2260				880,0	880,0					
8500	2134	850,0									
8300	206C		830,0								
8100	1FA4			810,0							
8000	1F40				800,0	800,0					
3000	BB8								300,0		
2750	ABE							275,0	275,0		
2640	A50						264,0				
2500	9C4							250,0			
2400	960						240,0				
1550	60E									155,0	
1430	596										143,0
1400	578									140,0	
1300	514										130,0
1	1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-1	FFFF	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
-600	FDA8							-60,0		-60,0	
-660	FDC6							-66,0		-66,0	
-750	FD12								-75,0		-75,0
-830	FCC2								-83,0		-83,0
-2000	F830	-200,0	-200,0	-200,0	-200,0	-200,0	-200,0				
-2200	F768	-220,0	-220,0	-220,0	-220,0	-220,0	-220,0				
						Valore troppo basso					
-32768	8000										
Standard: 1 cifra = 0,1 °C											

Campo nominale
Sovracomando/sottocomando
Overflow/underflow

6.20 Unità analogica d'ingresso SM 431; AI 8 x 16 Bit (6ES7431-7KF00-0AB0)

Numero di ordinazione

6ES7431-7KF00-0AB0

Caratteristiche

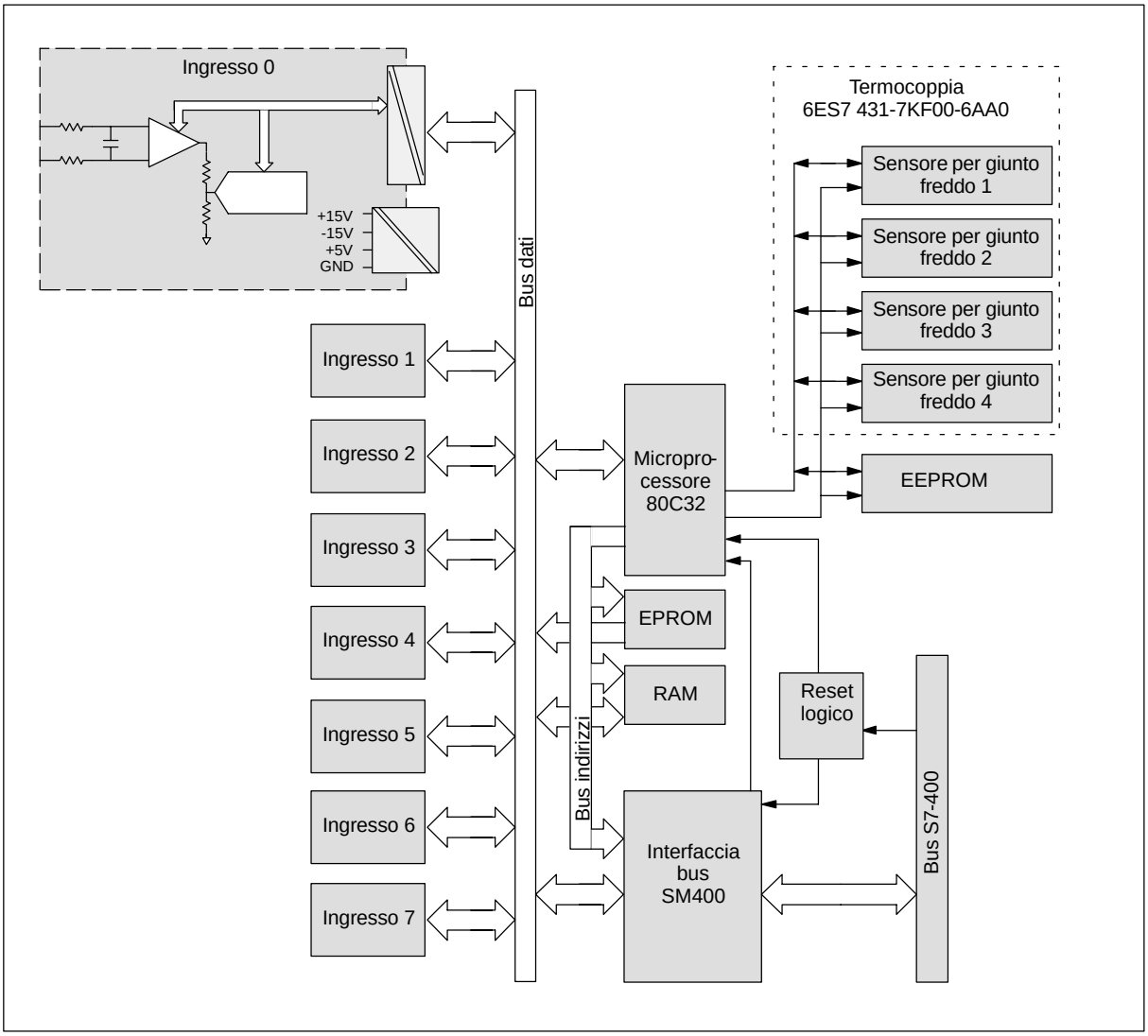
L'unità analogica d'ingresso SM 431; AI 8 x 16 Bit presenta le seguenti caratteristiche:

- 8 ingressi differenziali a separazione di potenziale
- campo di ingresso per tensione
- campo di ingresso per termocoppie
- campo di ingresso per trasduttori di misura a 4 fili
- parametrizzabile per tensione, corrente e termocoppie
- linearizzazione delle caratteristiche delle termocoppie
- bus a separazione di potenziale per ingressi analogici
- supporto della diagnostica
- gestione degli interrupt di processo, particolarmente adatta ai processi che richiedono una sorveglianza di precisione
- tensione di modo comune ammessa AC 120 V
- resistenza interna di misura
- collegamento di campo (6ES7 431-7K00-6AA0) con temperatura di riferimento interna (incluso nella fornitura dell'unità modulare)
- conversione analogico/digitale, risoluzione 24 bit (incluso segno)
- risoluzione di valore analogico 16 bit (incluso segno)
- nessuna alimentazione esterna

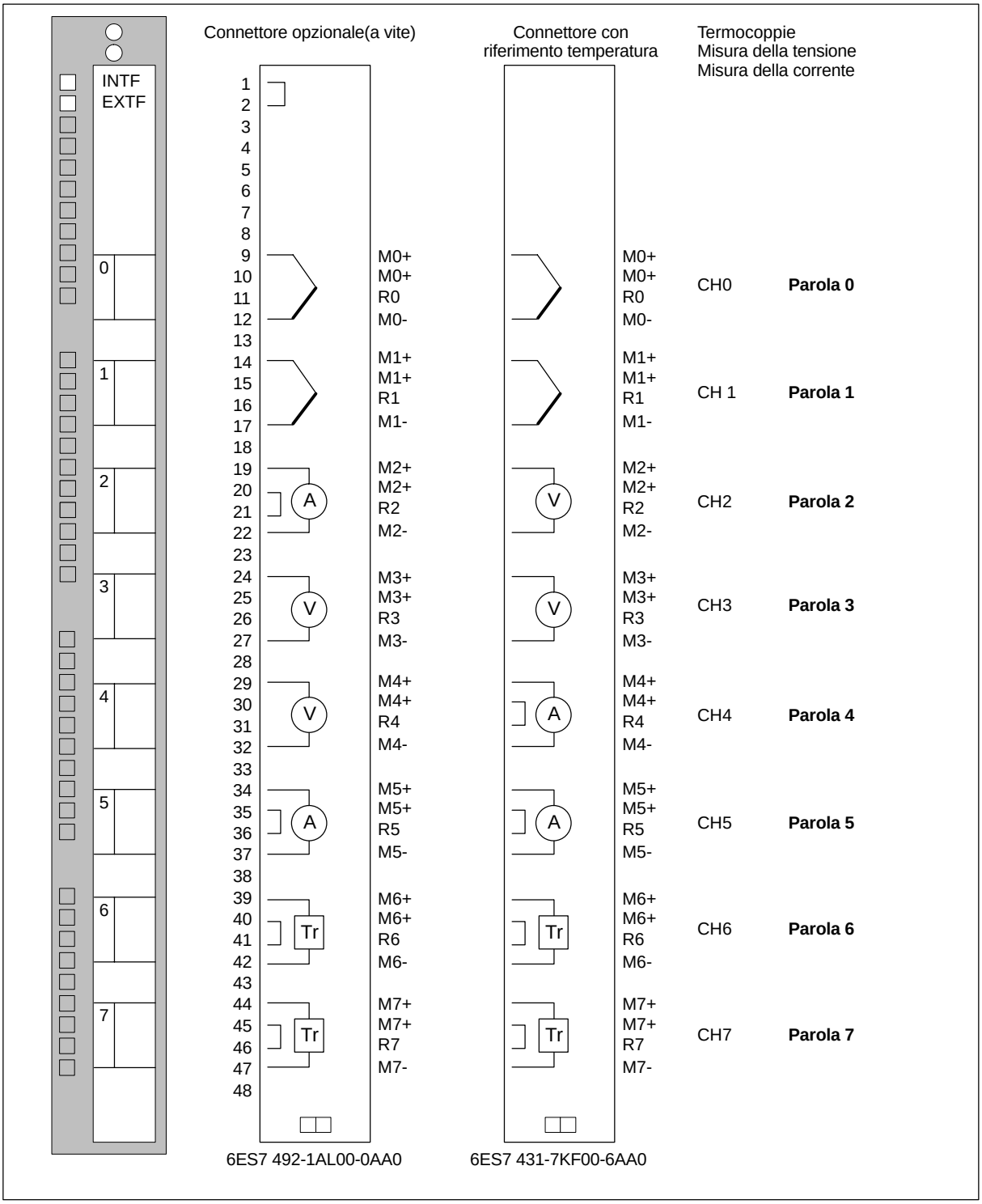
Avvertenza

Questa unità analogica non utilizza i moduli di portata descritti nel manuale di riferimento *Sistemi di automazione S7-400, M7-400 Caratteristiche delle unità modulari*. I limiti superiori e inferiori e i campi di overflow si differenziano dai campi indicati nel capitolo 6.

Schema di principio dell'unità SM 431; AI 8 x 16 Bit



Schema di collegamento dell'unità SM 431; AI 8 x 16 Bit



Parametri statici dell'unità SM 431; AI 8 x 16 Bit

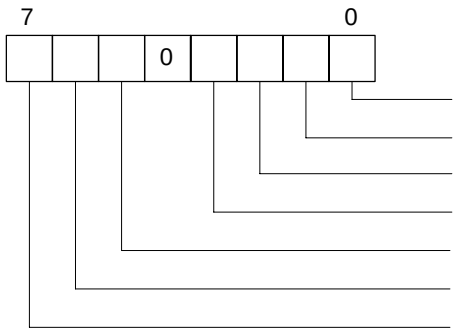
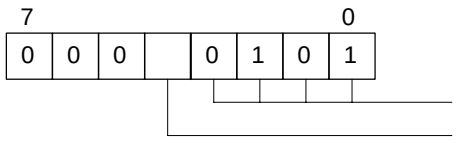
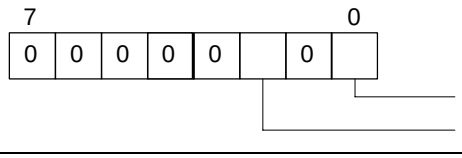
Parametro	Campo di valori
CPU di destinazione per gli allarmi	1...4
Le seguenti impostazioni si possono effettuare canale per canale:	
Campo di misura disattivato	sì/no
Campo di misura della tensione	±25 mV ±50 mV ±80 mV ±100 mV ±250 mV ±500 mV ±1 V ±2,5 V ±5 V ±10 V 1...5 V
Campo di misura della corrente per trasduttore di misura a 4 fili	±3,2 mA ±5 mA ±10 mA ±20 mA 0...20 mA 4...20 mA
Termocoppie con linearizzazione	Tipo B Tipo N Tipo E Tipo R Tipo S Tipo J Tipo L Tipo T Tipo K Tipo U
Giunto freddo (riferimento giunto freddo)	nessuno interno dinamico
Controllo rottura cavo Prova di underflow Prova di overflow Prova di riferimento	sì/no sì/no sì/no sì/no
Soppressione della frequenza di disturbo	10 Hz 50 Hz 60 Hz 400 Hz
Livellamento	nessuno debole medio forte
Le seguenti impostazioni sono possibili solo per tutti i canali:	
Formato della temperatura*	°C °F
*Valido per il formato della temperatura di uscita e della temperatura di riferimento dinamica.	

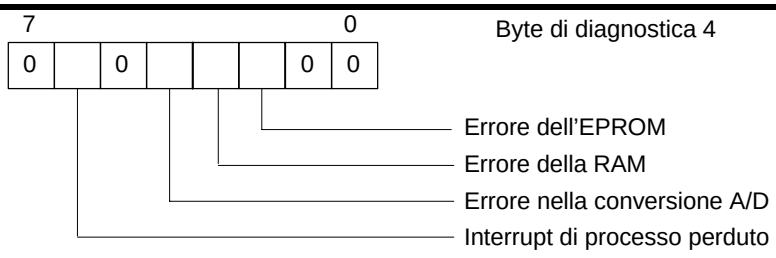
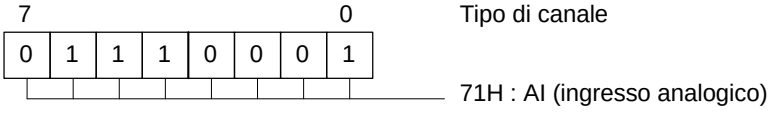
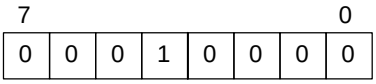
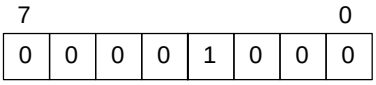
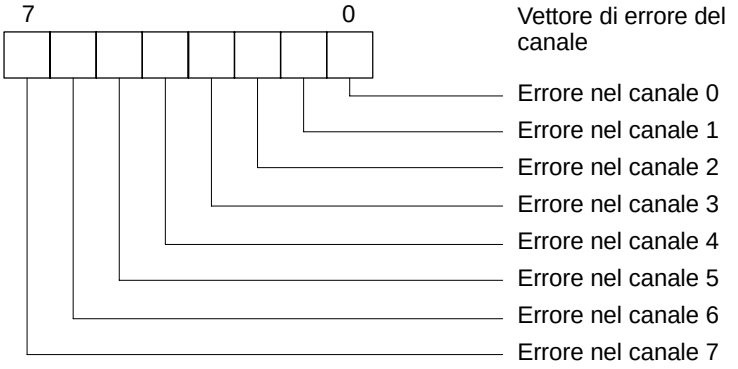
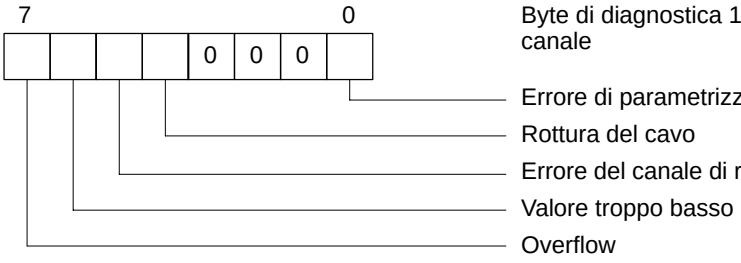
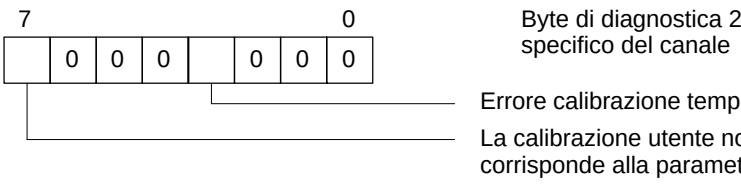
Parametri dinamici dell'unità SM 431; AI 8 x 16 Bit

Parametro	Campo di valori
Abilitazione di interrupt di processo	sì/no
Abilitazione di interrupt diagnostici	sì/no
Temperatura di riferimento • 1/100 °C • 1/100 °F	 -273,15...327,67 °C -327,68...327,67 °F
Le seguenti impostazioni si possono effettuare canale per canale:*	
Campo di valori per il limite superiore dell'interrupt di processo	-32768...32767
Campo di valori per il limite inferiore dell'interrupt di processo	-32768...32767
*Le impostazioni per l'interrupt di processo devono rientrare nel campo di temperatura del trasduttore parametrizzato.	

Funzioni di diagnostica

L'unità SM 431; AI 8 x 16 Bit utilizza le seguenti funzioni di diagnostica:

Indirizzo	Significato	Sede
0		DS0/DS1
1		DS0/DS1
2		DS0/DS1

Indirizzo	Significato	Sede
3		DS0/DS1
4		DS1
5		DS1
6		DS1
7		DS1
8, 10 ... 22		DS1
9, 11 ... 23		DS1

0 = preimpostato a 0; l'unità non elabora questa diagnostica

1 = impostato con 1; l'unità utilizza delle costanti

❑ = non preimpostato; l'unità utilizza le variabili; il valore 1 corrisponde al caso di errore

Livellamento

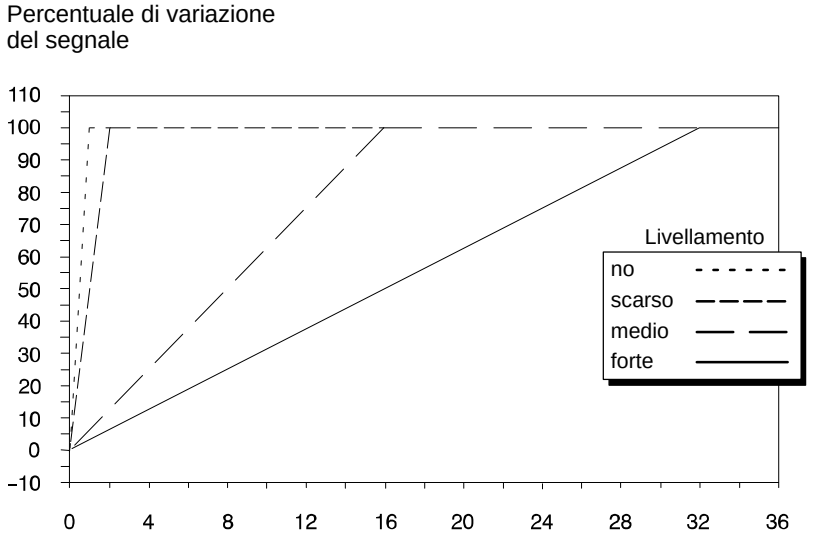
Per ogni canale il livellamento si può impostare su quattro stadi differenti. La funzione di livellamento viene implementata nell'unità calcolando l'uscita di un filtraggio digitale. Il numero richiesto di valori letti (fattore di livellamento) per calcolare l'uscita del filtraggio digitale con un determinato livellamento viene riportato qui di seguito.

no	1
scarso	2
medio	16
forte	32

Risposta a gradino

Il livellamento associato ad un determinato canale determina la risposta a gradino per il rispettivo canale. La figura seguente mostra la risposta per l'intero campo in presenza di un qualsiasi segnale di ingresso analogico con nessun livellamento e con livellamento debole, medio e forte. Il tempo in cui il valore di uscita legge la precisione indicata viene definito tramite la soppressione di disturbo selezionata.

Risposta a gradino per un qualsiasi segnale di ingresso analogico



Tempi di risposta in ms per numero di valori letti per ogni impostazione di filtraggio:

Valori letti	1	2	16	32	
10 Hz	100	200	1600	3200	ms
50 Hz	20	40	320	640	ms
60 Hz	16.7	33.3	267	533	ms
400 Hz	10	20	160	320	ms

Errore di parametrizzazione

Questa unità supporta la diagnostica. Una parametrizzazione errata viene segnalata tramite informazioni di diagnostica:

- Errore dell'unità
- Errore interno
- parametri errati
- Unità non parametrizzata

Se l'errore può essere attribuito a determinati canali, viene segnalata la seguente informazione di diagnostica:

- Errore dell'unità
- Errore interno
- Errore di canale
- Parametri errati
- Informazione sul canale disponibile
- Vettore di errore del canale
- Errore di parametrizzazione del canale
- La calibrazione non corrisponde alla parametrizzazione

Parametri dinamici (record di dati 1)

Il parametro "Valore limite superiore" del canale n deve essere maggiore del parametro "Valore limite inferiore" dello stesso canale.

Dati tecnici dell'unità SM 431; AI 8 x 16 Bit

Dimensioni, lunghezza cavo e peso	
Dimensioni LxAxP (mm)	25x290x210
Peso	ca. 650 g
Dati specifici dell'unità	
Numero degli ingressi	8
Protezione contro le sovratensioni secondo IEC 1000-4-5	richiesto dispositivo di protezione esterno nei conduttori
Lunghezza cavo, schermato	200 m
Tensioni, correnti, potenziali	
Separazione di potenziale tra bus, parte analogica e terra	sì, distanza 3 mm
Tensione di prova	
• tra bus e parte analogica di ingresso	AC 1500 V
• tra bus e terra	AC 500 V
• tra ingressi analogici (canale per canale)	AC 1500 V
• tra parte analogica di ingresso e massa	AC 1500 V
Tensione di prova di modo comune	
• tra ingressi	AC 120 V
• tra ingresso e il (tensione in ingresso 0 V)	AC 120 V
Corrente assorbita dal bus dell'S7-400 DC 5 V	max. 1200 mA tipico 820 mA
Soppressione del disturbo, limiti di errore	
Soppressione della tensione di disturbo f = nx (f1 ± 1%), (f1 = frequenza di disturbo parametrizzata)	
• disturbo di concordanza di fase (U_{CM} < 120V)	> 130 dB
• errore di opposizione di fase (valore di picco del disturbo < valore nomin. dell'area di ingresso)	> 80 dB
• Attenuazione diafonia tra gli ingressi	> 130 dB

Precisione e ripetibilità		
Precisione di base	tip. 25 °C	max. 0 - 60 °C
• ±25 mV	±0,05 %	±0,3%
• ±50 mV	±0,05 %	±0,3%
• ±80 mV	±0,05 %	±0,3%
• ±100 mV	±0,05 %	±0,3%
• ±250 mV	±0,05 %	±0,3%
• ±500 mV	±0,05 %	±0,3%
• ±1 V	±0,05 %	±0,3%
• ±2,5 V	±0,05 %	±0,3%
• ±5 V	±0,05 %	±0,3%
• ±10 V	±0,05 %	±0,3%
• 1 ... 5 V	±0,05 %	±0,3%
• ±3,2 mA	±0,15%	±0,5%
• ±5 mA	±0,15%	±0,5%
• ±10 mA	±0,15%	±0,5%
• ±20 mA	±0,15%	±0,5%
• 0 ... 20 mA	±0,15%	±0,5%
• 4...20 mA	±0,15%	±0,5%
• Tipo B	±0,9 °C	±3,5 °C
• Tipo N	±0,7 °C	±2,7 °C
• Tipo E	±0,5 °C	±1,8 °C
• Tipo R	±0,9 °C	±3,3 °C
• Tipo S	±0,8 °C	±3,2 °C
• Tipo J	±0,6 °C	±2,4 °C
• Tipo L	±0,4 °C	±1,7 °C
• Tipo T	±0,2 °C	±0,8 °C
• Tipo K	±0,6 °C	±2,5 °C
• Tipo U	±0,3 °C	±1,2 °C
Deriva su tutto il campo (0...60 °C)	±2 ppm/C °	
Scostamento del trasmettitore a resistenza	±25 ppm/C °	

Avvertenza:

La precisione delle termocoppie è indicata per una temperatura del giunto freddo di 0 °C. La precisione di rilevamento della temperatura del giunto freddo deve essere sommata ai valori indicati.

La precisione dei trasmettitore di misura a 4 fili comprende la prcisione del trasmettitore a resistenza interno e i valori di scostamento.

Connettore per termocoppie (6ES7431-7KF00-6AA0)

Precisione della temperatura interna del giunto freddo 0...60 °C: ±2 °C

Precisione e ripetibilità		
Ripetibilità (campo di temperatura completo)	tip. 10, 50, 60	400 Hz
• ±25 mV	±0,011%	±0,014%
• ±50 mV	±0,011%	±0,014%
• ±80 mV	±0,011%	±0,014%
• ±100 mV	±0,011%	±0,014%
• ±250 mV	±0,007%	±0,011%
• ±500 mV	±0,007%	±0,011%
• ±1 V	±0,004%	±0,007%
• ±2,5 V	±0,004%	±0,007%
• ±5 V	±0,004%	±0,007%
• ±10 V	±0,004%	±0,007%
• 1 ... 5 V	±0,004%	±0,007%
• ±3,2 mA	±0,007%	±0,011%
• ±5 mA	±0,007%	±0,011%
• ±10 mA	±0,004%	±0,007%
• ±20 mA	±0,004%	±0,007%
• 0 ... 20 mA	±0,004%	±0,007%
• 4 ... 20 mA	±0,004%	±0,007%
• Tipo B	±0,2 °C	±0,2 °C
• Tipo N	±0,1 °C	±0,2 °C
• Tipo E	±0,1 °C	±0,1 °C
• Tipo R	±0,2 °C	±0,2 °C
• Tipo S	±0,2 °C	±0,2 °C
• Tipo J	±0,1 °C	±0,2 °C
• Tipo L	±0,1 °C	±0,1 °C
• Tipo T	±0,1 °C	±0,1 °C
• Tipo K	±0,1 °C	±0,2 °C
• Tipo U	±0,1 °C	±0,1 °C

Stato, interrupt, diagnostica	
Interrupt	
• allarme di valore limite	sì, parametrizzabile
• allarme di diagnostica	sì, parametrizzabile
Funzioni di diagnostica	sì, parametrizzabile
• segnalazione di errore sull'unità	
per guasti interni	sì, LED rosso (sopra)
per guasti esterni	sì, LED rosso (sotto)
• informazioni di diagnostica leggibili tramite un record di dati	sì

Dati per la scelta del sensore	
Impedenza d'ingresso (area d'ingresso/impedenza d'ingresso)	±25 mV / > 2 MΩ ±50 mV / > 2 MΩ ±80 mV / > 2 MΩ ±100 mV / > 2 MΩ ±250 mV / > 2 MΩ ±500 mV / > 2 MΩ ±1 V / > 2 MΩ ±2,5 V / > 2 MΩ ±5 V / > 2 MΩ ±10 V / > 2 MΩ 1...5 V / > 2 MΩ ±3,2 mA / 50 Ω ±5 mA / 50 Ω ±10 mA / 50 Ω ±20 mA / 50 Ω 0...20 mA / 50 Ω 4...20 mA / 50 Ω Tipo B / > 2 MΩ Tipo N / > 2 MΩ Tipo E / > 2 MΩ Tipo R / > 2 MΩ Tipo S / > 2 MΩ Tipo J / > 2 MΩ Tipo L / > 2 MΩ Tipo T / > 2 MΩ Tipo K / > 2 MΩ Tipo U / > 2 MΩ
Risoluzione del valore analogico	
• ±25 mV	904 nV
• ±50 mV	1,8 µV
• ±80 mV	2,9 µV
• ±100 mV	3,6 µV
• ±250 mV	9,0 µV
• ±500 mV	18,1 µV
• ±1 V	36,2 µV
• ±2,5 V	90,4 µV
• ±5 V	180,8 µV
• ±10 V	361,7 µV
• 1 ... 5 V	144,7 µV
• ±3,2 mA	115,7 nA
• ±5 mA	180,8 nA
• ±10 mA	361,7 nA
• ±20 mA	723,4 nA
• 0 ... 20 mA	723,4 nA
• 4 ... 20 mA	578,7 nA
• tutte le termocoppie	0,1 °C oppure 0,1 °F

Campo di temperatura nominale	
Tipo B	0 °C...1820 °C
Tipo N	-270 °C...1300 ° C
Tipo E	-270 °C...1000 °C
Tipo R	-50 °C...1768 °C
Tipo S	-50 °C...1768 °C
Tipo J	-210 °C...1200 °C
Tipo L	-200 °C...900 °C
Tipo T	-270 °C...400 °C
Tipo K	-270 °C...1372 ° C
Tipo U	-200 °C...600 °C
Livellamento dei valori di misura	sì, parametrizzabile in 4 stadi mediante filtraggio digitale
Livellamento	Costanti di tempo
nessuno	1 * tempo convers.
debole	2 * tempo convers.
medio	16 * tempo convers.
forte	32 * tempo convers.

Formazione del valore analogico		
Metodo di conversione A/D		Sigma/Delta (semplice per canale)
Risoluzione (incluso sovraco-mando)		24 bit
Soppressione della tensione di disturbo		10, 50, 60 e 400 Hz
Tempo per la calibrazione del ciclo senza aggiornamento dei nuovi dati (non disattivabile)		9* tempo di aggiornamento, ogni 2...5 s
Frequenza di disturbo	Tempo di conversione	Risoluzione di conversione*
10 Hz	100 ms	>20 bit
50 Hz	20 ms	>20 bit
60 Hz	16,7 ms	>19 bit
400 Hz	10 ms	>15 bit

* Risoluzione effettiva a causa del rumore di conversione, inclusa ripetibilità

Campo di temperatura per termocoppie

La figura seguente mostra i campi di temperatura (in °C) per ogni termocoppia per l'unità analogica d'ingresso SM 431; AI 8 x 16 Bit.

Nelle termocoppie le indicazioni della temperatura si riferiscono a temperature differenziali o assolute con una temperatura di riferimento di 0 °C.

Parola di sistema		**Campi di temperatura delle termocoppie**									
Decimale	Hex.	Tipo B	Tipo R	Tipo S	Tipo T	Tipo E	Tipo J	Tipo K	Tipo U	Tipo L	Tipo N
32767	7FFF										
						Overflow					
18200	4718	1820.0									
17690	451A		1769.0	1769.0							
13720	3598							1372.0			
13000	32C8										1300.0
12000	2EE0						1200.0				
10000	2710					1000.0					
9000	2328									900.0	
6000	1770								600.0		
4000	FA0				400.0						
1	1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-1	FFFF		-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
-500	FE0C		-50.0	-50.0							
-2000	F830								-200.0	-200.0	
-2100	F7CC						-210.0				
-2700	F574				-270.0	-270.0		-270.0			-270.0
						Valore troppo basso					
-32768	8000										
Standard: 1 cifra = 0,1 °C											

Campo nominale
Overflow/underflow

6.21 Unità analogica di uscita SM 432; AO 8 x 13 Bit (6ES7432-1HF00-0AB0)

Numero di ordinazione

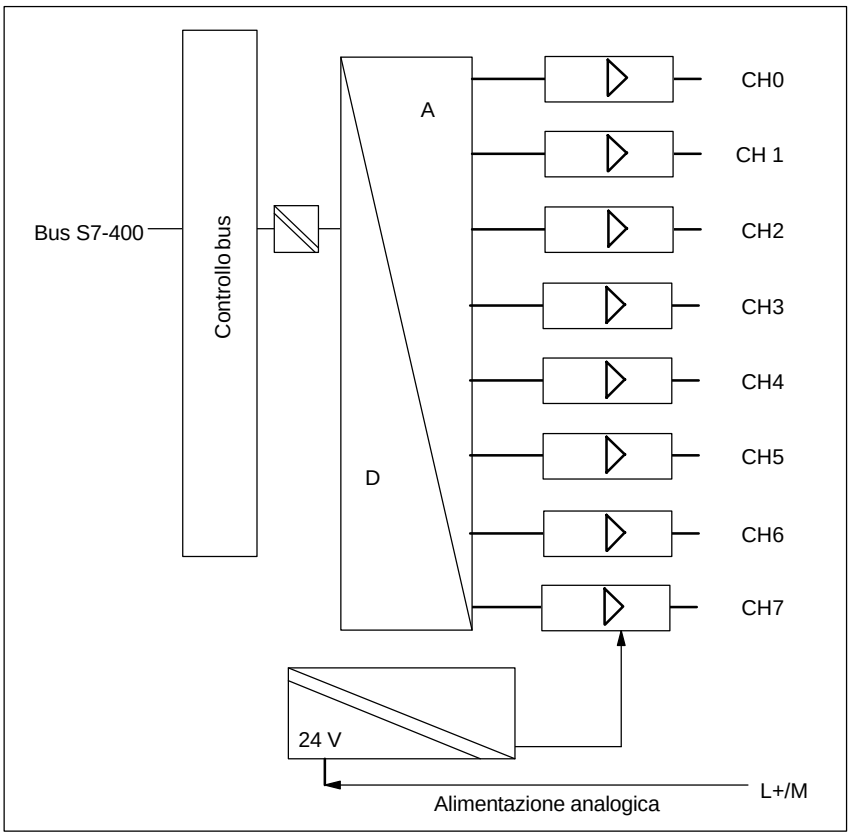
6ES7 432-1HF00-0AB0

Caratteristiche

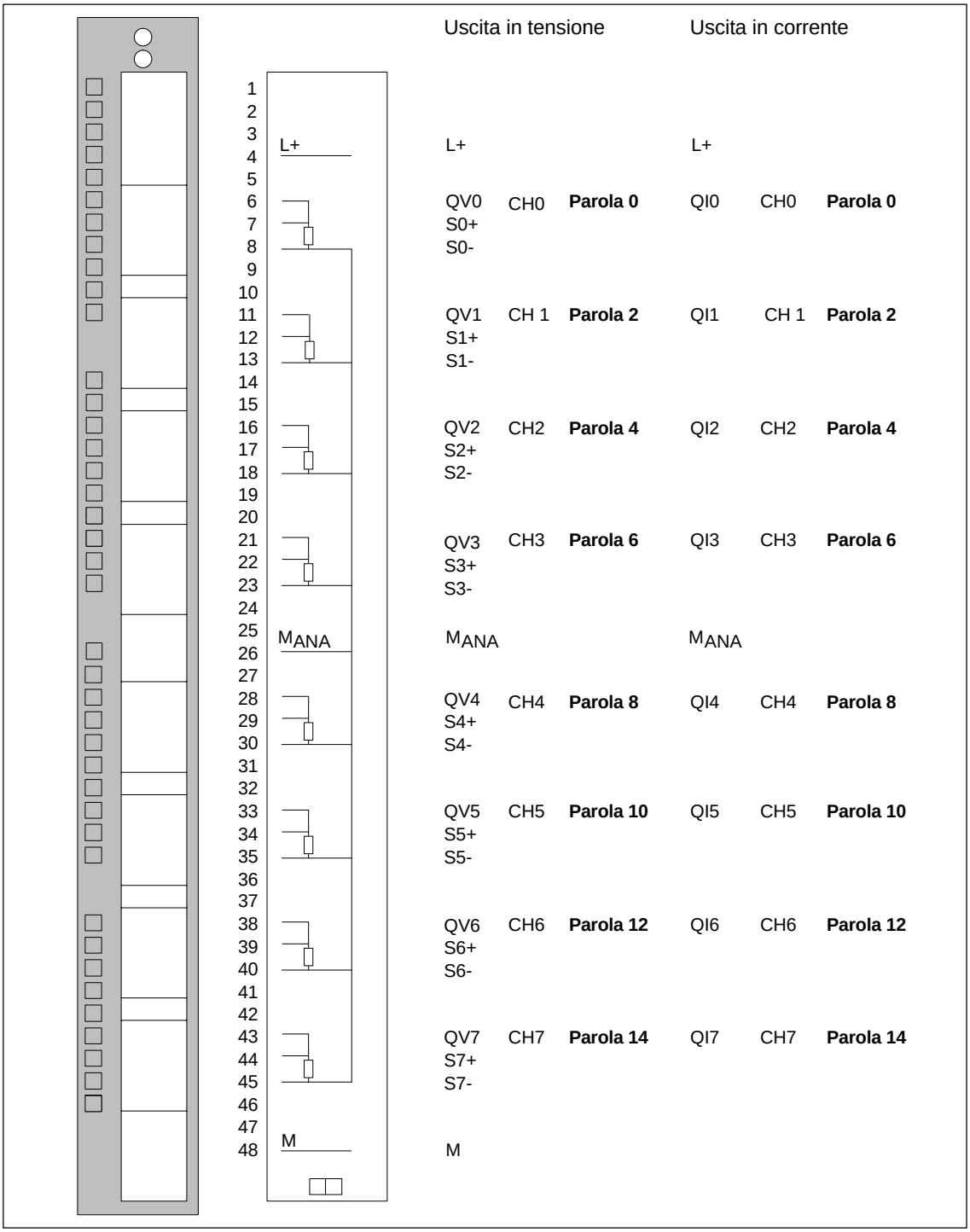
L'unità analogica d'ingresso SM 432; AO 8 x 13 Bit presenta le seguenti caratteristiche:

- 8 uscite
- risoluzione a 13 bit
- aree di uscita per tensione
- aree di uscita per corrente
- tensione di alimentazione: DC 24 V
- separazione di potenziale
- tensione common mode ammissibile DC 3 V

Schema di principio dell'unità SM 432; AO 8 x 13 Bit



Schema di collegamento dell'unità SM 432; AO 8 x 13 Bit



Parametri statici dell'unità SM 432; AO 8 x 13 Bit

L'unità analogica d'ingresso SM 432; AO 8 x 13 Bit utilizza parametri statici che sono memorizzati nel record di dati 0.

Parametri statici (record di dati 0)	Campo di valori
Per ogni canale si possono effettuare le seguenti impostazioni:	
Campo di misura disattivato	Sì/No
Campo di tensione	1 ... 5 V 0 ... 10 V ± 10 V
Campo di corrente	0 ... 20 mA 4 ... 20 mA ± 20 mA

Dati tecnici dell'unità SM 432; AO 8 x 13 Bit

Dimensioni, lunghezza cavo e peso	
Dimensioni LxAxP (mm)	25x290x210
Peso	ca. 650 g
Dati specifici dell'unità	
Numero delle uscite	8
Lunghezza cavo schermato	200 m
• Protezione dell'unità da sollecitazione surge secondo IEC1000-4-5	sono necessari dispositivi di protezione esterni nei conduttori e nei conduttori di alimentazione
Tensioni, correnti, potenziali	
Tensione nominale di carico L+	DC 24 V
• protezione dall'inversione di polarità	sì
Separazione di potenziale tra parte analogica, bus, terra funzionale e L+/M	sì
Tensione di prova	
• tra bus e parte analogica	DC 2120 V
• tra bus e terra funzionale	DC 500 V
• tra bus e L+/M	DC 2120 V
• tra L+/M e parte analogica	DC 2120 V
• tra L+/M e terra funzionale	DC 707 V
• tra parte analogica e terra funzionale	DC 2120 V
Campo common mode ammissibile	
• tra le uscite e tra uscite e M_{ANA}	< DC 3 V
Corrente assorbita	
• dal bus dell'S7-400 (DC 5 V)	max. 150 mA
	tip. 90 mA
• da alimentatore per carico L+	ca. 200 ... 400 mA (dipende dal segnale di uscita e dal carico)
Potenza dissipata	max. 9 W
Formazione del valore analogico	
Risoluzione (incl. campo di sovracomando, rappresentazione in complemento a 2)	13 bit
Tempo di conversione per canale	
• nei campi 1 ... 5 V e 4...20 mA	420 µs
• in tutti gli altri campi	300 µs
Tempo di ciclo	canali attivi x tempo di conversione
Tempo transitorio di assestamento	
• per carico ohmico	0,1 ms
• per carico capacitivo	3,5 ms
• per carico induttivo	0,5 ms
Valori sostitutivi inseribili	no
Soppressione del disturbo, limiti di errore	
Attenuazione diafonia tra le uscite	> 40 dB
Soppressione tensione di disturbo del disturbo di concordanza di fase	min. 60 dB
U_{CM} < DC 3 V	min. 60 dB
U_{CM} < AC 3 V_{ss} (50 Hz)	
Limiti di errore d'uso (da 0°C a 60°C relativo alla zona di uscita)	
• Tensione	± 0,5%
• Corrente	± 1 %
Limiti di errore di base (a 25°C, relativo all'area di uscita)	
• Tensione	± 0,2 %
• Corrente	± 0,3%
Errore di temperatura (relativo all'area di uscita)	± × 0,02 %/K
Errore di linearità (relativo all'area di uscita)	± 0,05 %
Precisione di ripetizione (nello stato stabilizzato a 25°C, relativo all'area di uscita)	± 0,05 %
Ondulazione di uscita (relativa all'area di uscita; larghezza di banda di 50 kHz)	± 0,05 %
Picco di disturbo (per eliminazione di RESET o collegamento di L+/M)	15 V/25 mA per max. 0,5 ms

Stato, interrupt, diagnostica	
Interrupt	
• allarme di diagnostica	no
Funzioni di diagnostica	
• segnalazioni di errore sull'unità	
per guasti interni	no
per guasti esterni	no
• informazioni di diagnostica leggibili	no
Dati per la scelta dell'attuatore	
Area di uscita (valori nominali)	± 10 V 0 ... 10 V 1 ... 5 V ± 20 mA 0 ... 20 mA 4 ... 20 mA
Resistenza di carico	
• per uscite in tensione	min. 1 kΩ
– carico capacitivo	max. 1 µF
• per uscite in corrente	max. 500Ω; max. 600 Ω per tensione common mode ridotta a > 1 V
– carico induttivo	max. 1 mH

Uscita in tensione	
• a prova di cortocircuito	sì
• corrente di cortocircuito	ca. 25 mA
Uscita in corrente	
• tensione di funzionamento a vuoto	max. 18 V
Collegamento di attuatori	
• per uscita in tensione	
collegamento a 2 fili	possibile, senza compensazione delle resistenze di cavo
Collegamento a 4 fili (cavo di misura)	possibile
• per uscita in corrente collegamento a 2 fili	possibile
Limite di distruzione rispetto a tensioni/correnti applicate dall'esterno	
• tensione alle uscite rispetto a M_{ANA}	max. DC 20 V continua; 75 V per max. 1 ms (tasso di pulsazione 1:20)
• Corrente	DC 50 mA

Unità di interfaccia

7

Sommario del capitolo

Nel capitolo	si trova	a pagina
7.1	Caratteristiche comuni delle unità di interfaccia	7-2
7.2	Unità di interfaccia IM 460-0 e IM 461-0	7-5
7.3	Unità di interfaccia IM 460-1 e IM 461-1	7-8
7.4	Unità di interfaccia IM 460-3 e IM 461-3	7-11

7.1 Caratteristiche comuni delle unità di interfaccia

Funzione

Le unità di interfaccia IM di trasmissione e IM di ricezione sono necessarie quando occorre collegare un'unità centrale o varie unità di ampliamento. Questa configurazione viene descritta nel *Manuale di installazione,* capitolo 4.

Configurazione

Le unità di interfaccia devono sempre essere utilizzate insieme. Mentre le unità di trasmissione (IM di trasmissione) vengono innestate nell'unità centrale, le rispettive unità di ricezione (IM di ricezione) vengono inserite nella corrispondente unità di ampliamento.

Tabella 7-1 Unità di interfaccia dell'S7-400

Nodo	Campo d'impiego
IM 460-0	IM di trasmissione per collegamento locale senza trasferimento; con bus K
IM 461-0	IM di ricezione per collegamento locale senza trasferimento; con bus K
IM 460-1	IM di trasmissione per collegamento locale con trasferimento SV; senza bus K
IM 461-1	IM di ricezione per collegamento locale con trasferimento SV; senza bus K
IM 460-3	IM di trasmissione per collegamento remoto fino a 100 m; con bus K
IM 461-3	IM di ricezione per collegamento remoto fino a 100 m; con bus K

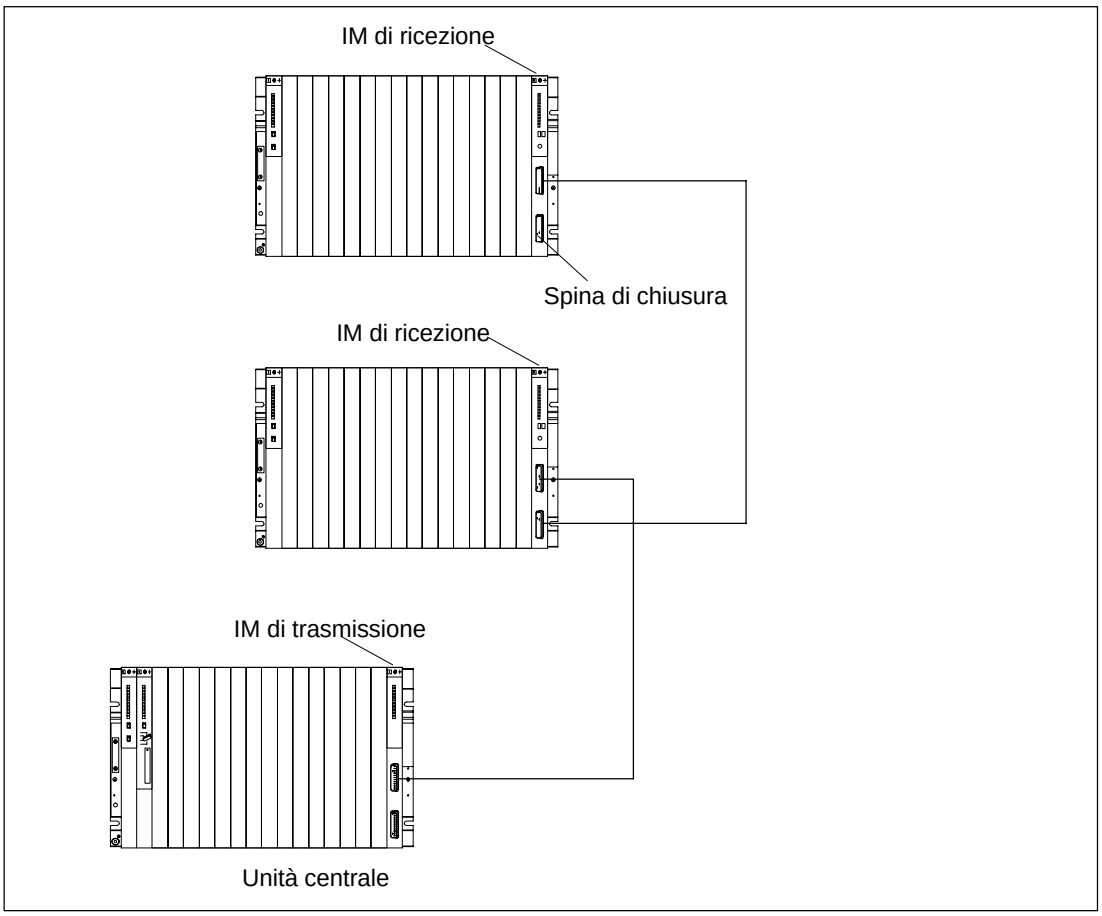
Spine di chiusura

Nell'ultima unità di ampliamento di un ramo il bus deve essere terminato. Innestare la spina di chiusura adeguata nel connettore frontale inferiore dell'IM di ricezione nell'ultima unità di ampliamento del ramo. I connettori frontali non utilizzati di un IM di trasmissione non vengono terminati.

Tabella 7-2 Spine di chiusura per le IM di ricezione

IM di ricezione	Spina di chiusura
IM 461-0	6ES7 461-0AA00-7AA0
IM 461-1	6ES7 461-1BA00-7AA0
IM 461-3	6ES7 461-3AA00-7AA0

La figura seguente mostra una tipica configurazione con IM di trasmissione, IM di ricezione e spine di chiusura.



Cavo di collegamento

Per il collegamento delle singole unità di interfaccia sono disponibili cavi preconfezionati in varie lunghezze standard (vedere capitolo 12 : Parti di ricambio e accessori)

Tabella 7-3 Cavo di collegamento per unità di interfaccia

Unità di interfaccia (IM di trasmissione ediricezione)	Cavo di collegamento
IM 460-0 e IM 461-0 IM 460-3 e IM 461-3	6ES7 468-1 (trasferimento dei bus P e K)
IM 460-1 e IM 461-1	6ES7 468-3 (trasferimento del bus P; l'alimentazione di corrente al telaio dell'unità avviene tramite l'IM)

Installazione e disinstallazione delle unità in funzione

Quando si installano e disinstallano le unità di interfaccia e i relativi cavi con connettore, tenere presente la seguente avvertenza.

Attenzione

Possibilità di perdite o errori dei dati.

Se le unità di interfaccia o i relativi cavi con connettore vengono installati sotto tensione, si corre il rischio di perdere o danneggiare i dati.

Spegnere gli alimentatori dell'unità centrale e delle unità di ampliamento su cui si sta lavorando prima eseguire qualsiasi intervento.

Alimentazione esterna tramite il connettore "EXT.-BATT."

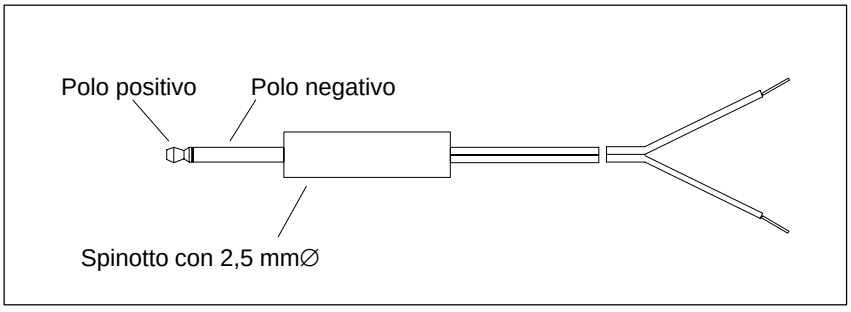
Durante la sostituzione della batteria degli alimentatori dell'S4-700 è possibile alimentare ininterrottamente l'unità centrale applicando al connettore EXT.-BATT." della CPU una tensione continua compresa tra 5 V e 15 V. In questo modo si alimenta solo l'unità centrale.

Si può ottenere un'alimentazione corrispondente in un'unità di ampliamento applicando al connettore "EXT.-BATT." dell'IM di ricezione una tensione continua compresa tra 5 V e 15 V.

L'ingresso "EXT.-BATT." ha le seguenti caratteristiche:

- protezione dall'inversione di polarità
- limitazione della corrente di cortocircuito a 20 mA

Per l'alimentazione tramite il connettore "EXT.-BATT" è necessario un cavo di collegamento con uno spinotto con 2,5 mm∅, come quello mostrato nella figura. Fare attenzione alla polarità dello spinotto.



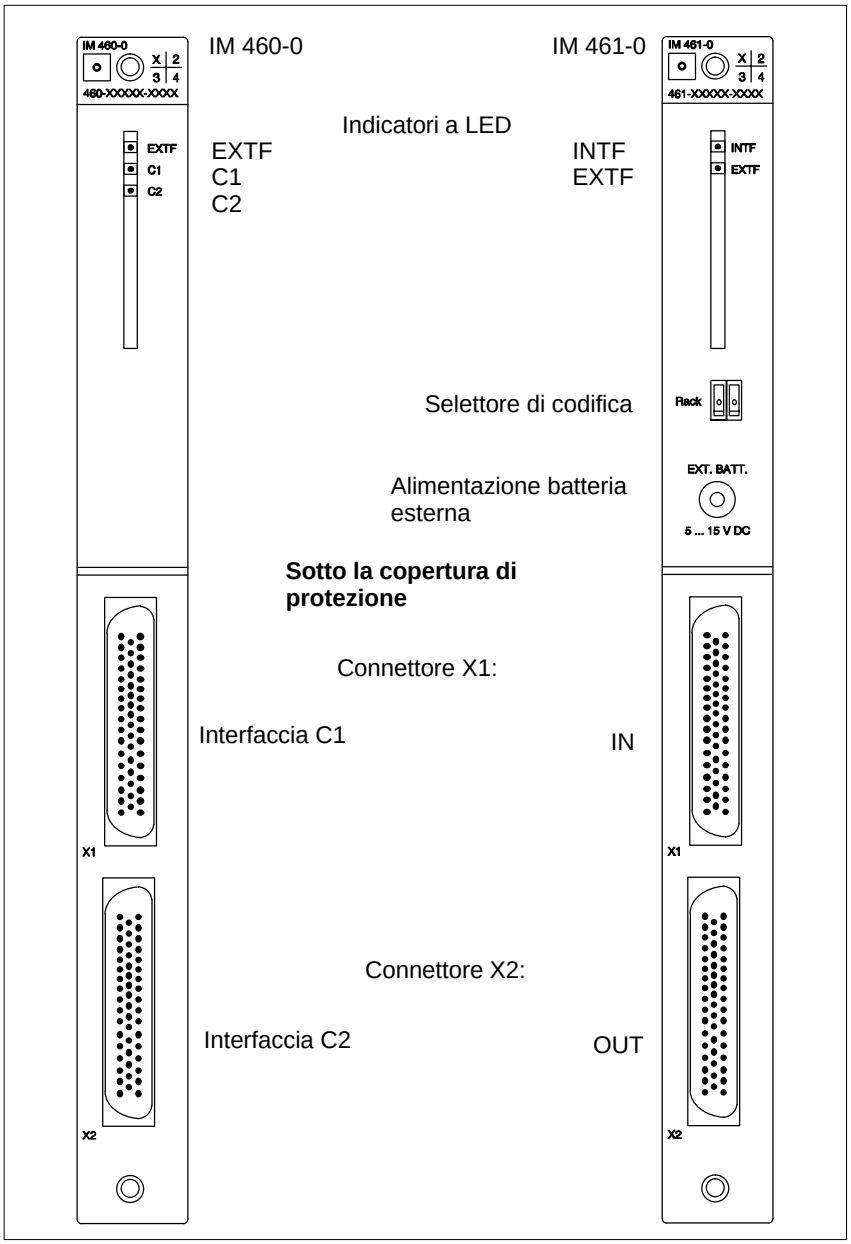
7.2 Unità di interfaccia IM 460-0 e IM 461-0

Numero di ordinazione

IM 460-0 (IM di trasmissione)	6ES7 460-0AA00-0AB0
IM 461-0 (IM di ricezione)	6ES7 461-0AA00-0AA0

Posizione degli elementi di controllo e degli indicatori

La figura seguente mostra il lato frontale delle IM 460-0 e IM 461-0 e la posizione degli elementi di controllo e degli indicatori sull'unità.



Funzione

La coppia di unità di interfaccia IM 460-0 (IM di trasmissione) e IM 461-0 (IM di ricezione) viene utilizzata per il collegamento locale (massimo 3 m in totale). Il trasferimento del bus K avverrà alla massima velocità di trasmissione (baudrate).

Parametrizzazione, numero del telaio di montaggio

Tramite il selettore di codifica a due cifre sul frontalino dell'unità, impostare il numero del telaio di montaggio sul quale si trova l'IM di ricezione. L'area di impostazione ammessa è compresa tra 1 e 21.

Impostazione/modifica dei numeri

Procedere quindi nel modo seguente:

1. Nell'unità di ampliamento in cui si intende effettuare la modifica, posizionare il selettore dell'alimentatore su ⏻ (Tensioni d'uscita a 0 V).
2. Immettere il numero tramite il selettore di codifica.
3. Riaccendere l'alimentatore.

Elementi di controllo e indicatori dell'IM di trasmissione

LED EXTF (rosso)	Si accende in caso di errore esterno. Il ramo 1 o 2 è danneggiato (spina di chiusura mancante o rottura del cavo).
LED C1 (verde)	Il ramo 1 (su connettore frontale X1, Connection 1) non presenta guasti.
LED C1 (verde lampeggiante)	Un'unità di ampliamento nel ramo non è pronta per il funzionamento, perché • l'alimentatore non è acceso oppure • un'unità non ha ancora terminato il processo di inizializzazione
LED C2 (verde)	Il ramo 2 (su connettore frontale X2, Connection 2) non presenta guasti.
LED C2 (verde lampeggiante)	Un'unità di ampliamento nel ramo non è pronta per il funzionamento, perché • l'alimentatore non è acceso oppure • un'unità non ha ancora terminato il processo di inizializzazione
Connettori frontali X1 e X2	Connettore (uscita) per ramo 1 e ramo 2. X1 = connettore frontale superiore; X2 = connettore frontale inferiore

Elementi di controllo e indicatori dell'IM di ricezione

LED INTF (rosso)	Si accende se è stato immesso un numero di telaio di montaggio > 21 oppure =0 . Si accende se è stato cambiato il numero di telaio di montaggio sotto tensione.
LED EXTF (rosso)	Si accende in caso di errore esterno (ramo danneggiato, per esempio, quando la spina di chiusura non è inserita o quando un'unità non ha ancora terminato il processo di inizializzazione) ma non se l'apparecchiatura centrale viene disattivata.
Selettore di codifica	Selettore di codifica per l'impostazione dei numeri del telaio di montaggio.
Connettore per l'alimentazione a batteria EXT.BATT.	A questo connettore è possibile collegare una batteria esterna (da 5 a 15 V) durante la sostituzione dell'alimentatore del telaio di montaggio (vedere il *Manuale di installazione*, capitolo 7). In questo modo l'unità di ampliamento viene alimentata ininterrottamente. Se si utilizza un'IM di ricezione in un armadio, per ragioni di spazio occorre impiegare un connettore angolare per l'alimentazione.
Connettore frontale X1	Connettore superiore (ingresso) per cavo di collegamento all'unità di interfaccia precedente.
Connettore frontale X2	Connettore inferiore (uscita) per il cavo di collegamento all'unità di interfaccia seguente o per la spina di chiusura.

Dati tecnici dell'unità IM 460-0 e IM 461-0

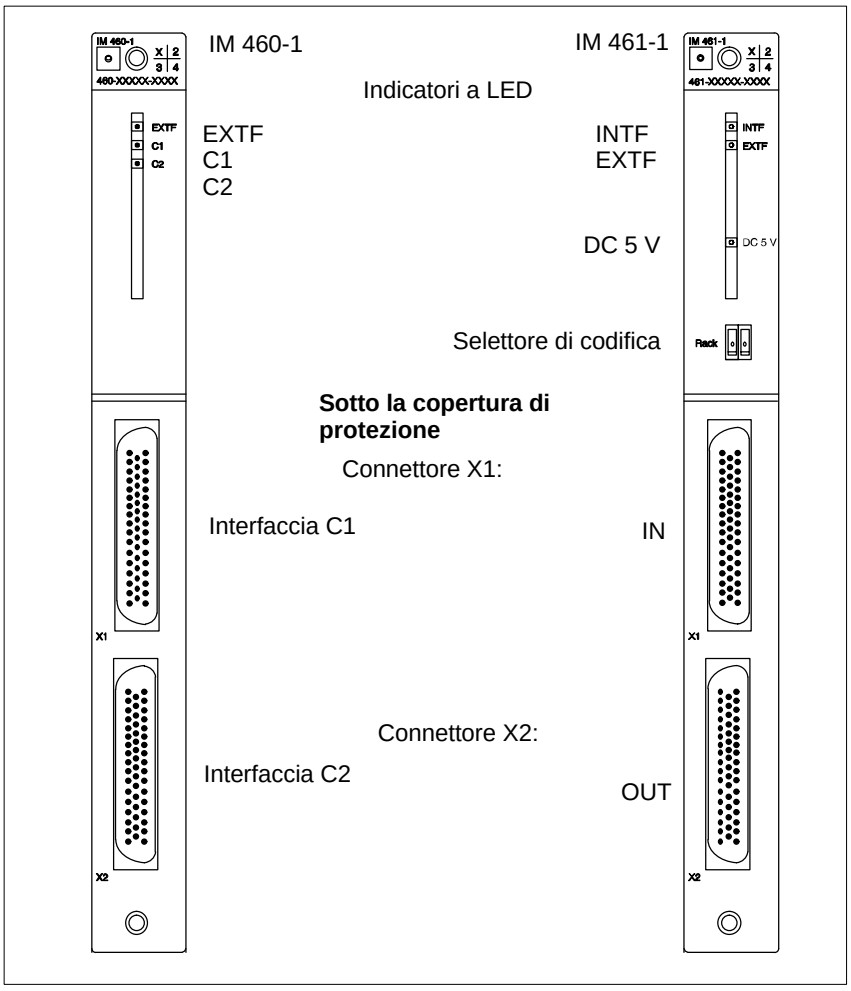
Lunghezza massima del ramo (totale)	3 m
Dimensioni L x A x P (mm)	25 x 290 x 280
Peso • IM 460-0 • IM 461-0	 600 g 610 g
Corrente assorbita dal bus dell'S7-400 DC 5 V • IM 460-0 • IM 461-0	 tip. 130 mA max. 140 mA tip. 260 mA max. 290 mA
Potenza dissipata • IM 460-0 • IM 461-0	 tip. 650 mW max. 700 mW tip. 1300 mW max. 1450 mW
Spina di chiusura	6ES7 461-0AA00-7AA0

7.3 Unità di interfaccia IM 460-1 e IM 461-1

Numero di ordinazione

IM 460-1 (IM di trasmissione)	6ES7 460-1BA00-0AB0
IM 461-1 (IM di ricezione)	6ES7 461-1BA00-0AA0

Posizione degli elementi di controllo e degli indicatori dell' IM 460-1 e IM 461-1



Funzione

La coppia di unità di interfaccia IM 460-1 (IM di trasmissione) e IM 4611 (IM di ricezione) viene utilizzata per collegamento locale (fino a un massimo di 1,5 m in totale). Con queste unità di interfaccia viene trasferita anche un'alimentazione di 5V. Tenere in considerazione quanto segue:

- il fabbisogno di corrente delle unità inserite nell'unità di ampliamento non deve essere superiore a 5 V/5 A
- è possibile collegare solo un'unità di ampliamento per ogni ramo
- le unità in questo telaio di montaggio non vengono alimentate a 24 V e non prevedono la batteria tampone
- la coppia di unità di interfaccia IM 460-1 e IM 461-1 non trasferisce il bus K
- nell'unità di ampliamento non è possibile utilizzare un alimentatore

---

Avvertenza

Quando si effettua un collegamento locale con trasferimento 5 V, l'unità di ampliamento deve funzionare senza messa a terra (vedere il *Manuale di installazione*, capitolo 4).

Parametrizzazione, numero del telaio di montaggio

Tramite il selettore di codifica a due cifre sul frontalino dell'unità, impostare il numero del telaio di montaggio sul quale si trova l'IM di ricezione. L'area di impostazione ammessa è compresa tra 1 e 21.

Impostazione/modifica dei numeri

Procedere quindi nel modo seguente:

1. Nell'unità centrale, impostare l'alimentatore su ⏻ (Tensioni d'uscita a 0 V).
2. Immettere il numero tramite il selettore di codifica.
3. Riaccendere l'alimentatore.

Elementi di controllo e indicatori dell'IM di trasmissione

LED EXTF (rosso)	Si accende in caso di errore esterno. Il ramo 1 o 2 è danneggiato (spina di chiusura mancante o rottura del cavo).
LED C1 (verde)	Il ramo 1 (su connettore frontale X1, Connection 1) non presenta guasti.
LED C1 (verde lampeggiante)	Un'unità non ha ancora terminato il processo di inizializzazione.
LED C2 (verde)	Il ramo 2 (su connettore frontale X2, Connection 2) non presenta guasti.
LED C2 (verde lampeggiante)	Un'unità non ha ancora terminato il processo di inizializzazione.
Connettori frontali X1 e X2	Spina di chiusura (uscita) per ramo 1 e ramo 2. X1 = connettore frontale superiore; X2 = connettore frontale inferiore

Elementi di controllo e indicatori dell'IM di ricezione

LED INTF (rosso)	Si accende se è stato immesso un numero di telaio di montaggio > 21 oppure =0 . Si accende se è stato cambiato il numero di telaio di montaggio sotto tensione.
LED EXTF (rosso)	Si accende in caso di errore esterno (ramo danneggiato, per esempio, quando la spina di chiusura non è inserita o quando un'unità non ha ancora terminato il processo di inizializzazione) ma non se l'apparecchiatura centrale viene disattivata.
DC 5 V (verde)	L'alimentazione nell'unità di ampliamento è corretta.
Selettore di codifica	Selettore di codifica per l'impostazione dei numeri del telaio di montaggio.
Connettore frontale X1	Connettore superiore (ingresso) per cavo di collegamento all'unità di interfaccia precedente.
Connettore frontale X2	Connettore inferiore (uscita) per il cavo di collegamento all'unità di interfaccia seguente o per la spina di chiusura.

Attenzione

Possibilità di danni alle unità.

Se si intende collegare un'unità di ampliamento tramite l'unità di interfaccia IM 461-1, e utilizzare in tale unità di ampliamento un alimentatore, si rischia di danneggiare le unità.

Non utilizzare alimentatori nelle unità di ampliamento da collegare all'unità centrale tramite l'unità di interfaccia IM 461-1.

Dati tecnici dell'unità IM 460-1 e IM 461-1

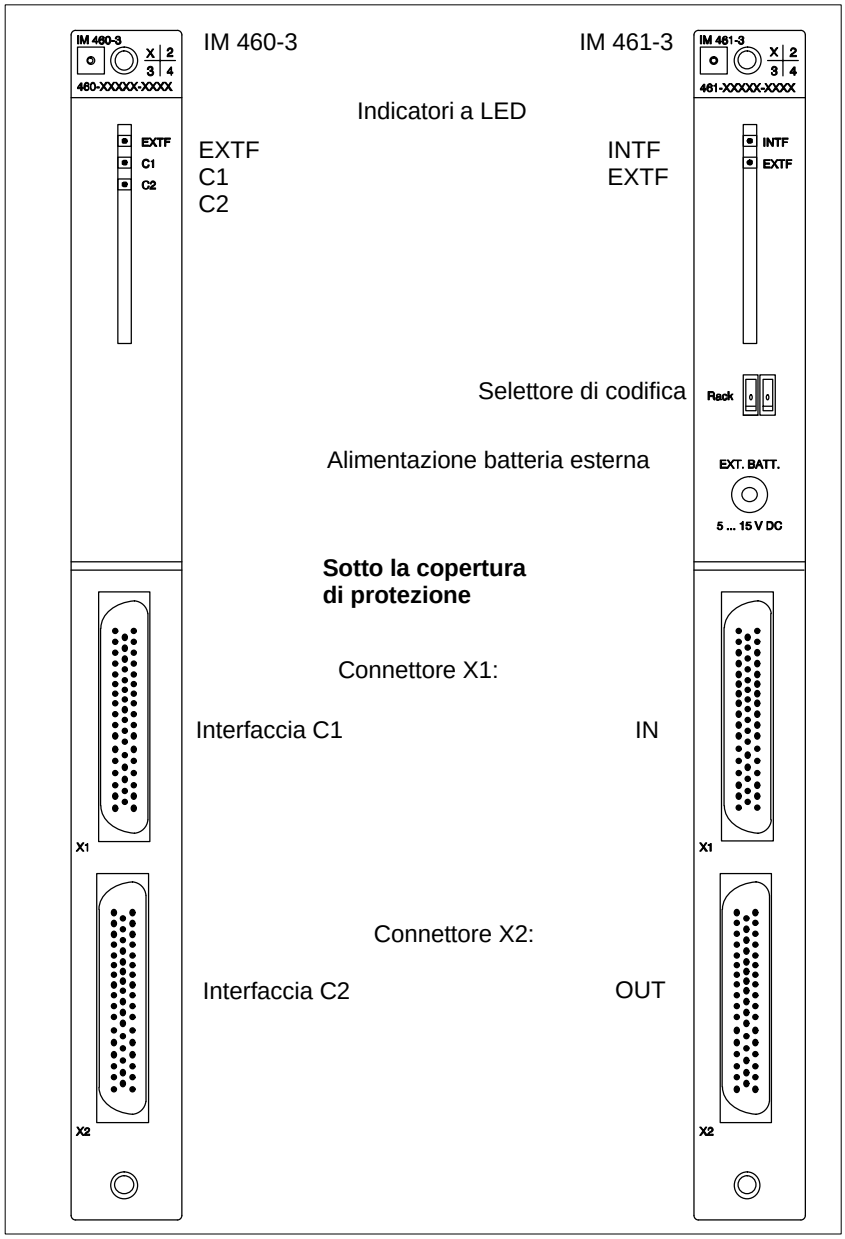
Lunghezza massima del ramo (totale)	1,5 m
Dimensioni L x A x P (mm)	25 x 290 x 280
Peso	
• IM 460-1	600 g
• IM 461-1	610 g
Corrente assorbita dal bus dell'S7-400 DC 5 V	
• IM 460-1	tip. 50 mA max. 85 mA
• IM 461-1	tip. 100 mA max. 120 mA
Potenza dissipata	
• IM 460-1	tip. 250 mW max. 425 mW
• IM 461-1	tip. 500 mW max. 600 mW
Spina di chiusura	6ES7 461-1BA00-7AA0
Alimentazione per unità di ampliamento	5 V/5 A per ramo

7.4 Unità di interfaccia IM 460-3 e IM 461-3

Numero di ordinazione

IM 460-3 (IM di trasmissione)	6ES7 460-3AA00-0AB0
IM 461-3 (IM di ricezione)	6ES7 461-3AA00-0AA0

Posizione degli elementi di controllo e degli indicatori dell'unità IM 460-3 e IM 461-3



Funzione

La coppia di unità di interfaccia IM 460-3 (IM di trasmissione) e IM 461-3 (IM di ricezione) viene utilizzata per collegamento remoto (fino a 100 m in totale). Il trasferimento del bus K avverrà alla massima velocità di trasmissione (baudrate).

Parametrizzazione

Tramite il selettore di codifica a due cifre sul frontalino dell'unità, impostare il numero del telaio di montaggio sul quale si trova l'IM di ricezione. L'area di impostazione ammessa è compresa tra 1 e 21.

Se necessario, i dati della distanza del ramo possono essere modificati tramite STEP 7 sul dispositivo di programmazione.

L'impostazione di default della distanza è di 100 m.

Adattare quanto più possibile il dato della distanza alla lunghezza effettiva (somma di tutti i cavi di collegamento per ramo). In questo modo è possibile accelerare il trasferimento dei dati.

Avvertenza

La distanza impostata deve sempre essere superiore alla lunghezza effettiva dei cavi.

Impostazione/modifica dei numeri

Procedere quindi nel modo seguente:

1. Nell'unità di ampliamento in cui si intende effettuare la modifica, posizionare il selettore dell'alimentatore su ⏻ (Tensioni d'uscita a 0 V).
2. Immettere il numero tramite il selettore di codifica.
3. Riaccendere l'alimentatore.

Elementi di controllo e indicatori dell'IM di trasmissione

LED EXTF (rosso)	Si accende in caso di errore esterno.Il ramo 1 o 2 è danneggiato (spina di chiusura mancante o rottura del cavo).
LED C1 (verde)	Il ramo 1 (su connettore frontale X1, Connection 1) non presenta guasti.
LED C1 (verde lampeggiante)	Un'unità di ampliamento nel ramo non è pronta per il funzionamento, perché • l'alimentatore non è acceso oppure • un'unità non ha ancora terminato il processo di inizializzazione
LED C2 (verde)	Il ramo 2 (su connettore frontale X2, Connection 2) non presenta guasti.
LED C2 (verde lampeggiante)	Un'unità di ampliamento nel ramo non è pronta per il funzionamento, perché • l'alimentatore non è acceso oppure • un'unità non ha ancora terminato il processo di inizializzazione

Elementi di controllo e indicatori dell'IM di ricezione

LED INTF (rosso)	Si accende se è stato immesso un numero di telaio di montaggio > 21 oppure =0 . Si accende se è stato cambiato il numero di telaio di montaggio sotto tensione.
LED EXTF (rosso)	Si accende in caso di errore esterno (ramo danneggiato, per esempio, quando la spina di chiusura non è inserita, quando un'unità non ha ancora terminato il processo di inizializzazione o quando l'apparecchiatura centrale viene disattivata).
Selettore di codifica	Selettore di codifica per l'impostazione dei numeri del telaio di montaggio.
Connettore per l'alimentazione a batteria EXT.BATT.	A questo connettore è possibile collegare una batteria esterna (da 4 a 15 V) durante la sostituzione dell'alimentatore del telaio di montaggio oppure l'alimentazione centrale. In questo modo l'unità di ampliamento viene alimentata ininterrottamente. Se si utilizza un'IM di ricezione in un armadio, per ragioni di spazio occorre impiegare un connettore angolare per l'alimentazione.
Connettore frontale X1	Connettore superiore (ingresso) per cavo di collegamento all'unità di interfaccia precedente.
Connettore frontale X2	Connettore inferiore (uscita) per il cavo di collegamento all'unità di interfaccia seguente o per la spina di chiusura.

Dati tecnici dell'unità IM 460-3 e IM 461-3

Lunghezza massima del ramo (totale)	100 m
Dimensioni L x A x P (mm)	25 x 290 x 280
Peso	
• IM 460-3	630 g
• IM 461-3	620 g
Corrente assorbita dal bus dell'S7-400 DC 5 V	
• IM 460-3	tip. 1350 mA max. 1550 mA
• IM 461-3	tip. 590 mA max. 620 mA
Potenza dissipata	
• IM 460-3	tip. 6750 mW max. 7750 mW
• IM 461-3	tip. 2950 mW max. 3100 mW
Spina di chiusura	6ES7 461-3AA00-7AA0

Schede di memoria (memory card)

8

Sommario del capitolo

Nel capitolo	si trova	a pagina
8.1	Struttura e funzioni delle memory card	8-2
8.2	RAM card e FLASH card	8-4

8.1 Struttura e funzioni delle memory card

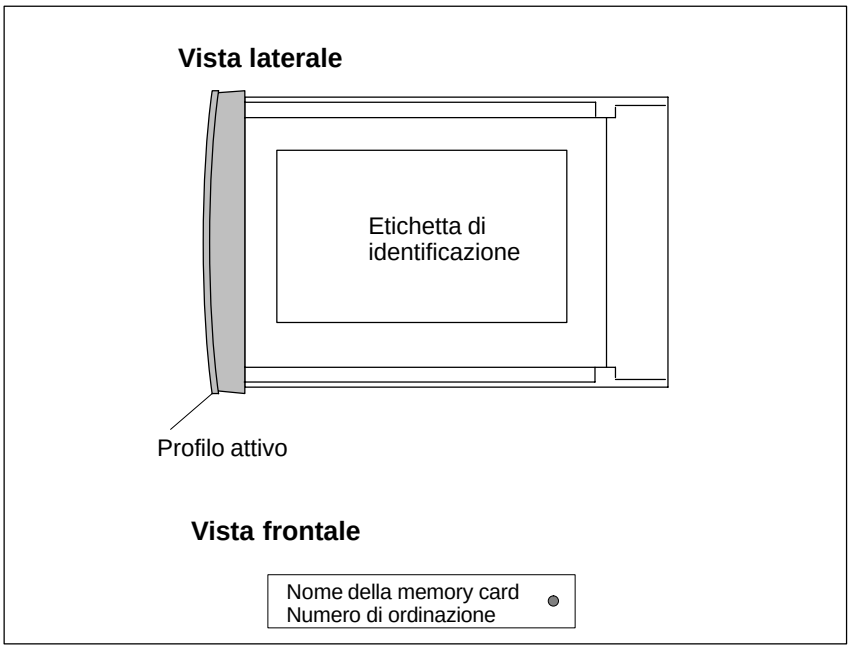
Numero di ordinazione

I numeri di ordinazione delle memory card sono riportati nei dati tecnici.

Struttura

La memory card è poco più grande di una carta di credito ed è protetta da una robusta custodia metallica. La memory card viene inserita in un alloggiamento sul lato frontale della CPU; la sua particolare struttura ne consente l'inserimento in un unico senso.

La figura seguente mostra la struttura della memory card.



Funzione

La memory card e un'area di memoria integrata sulla piastra della CPU costituiscono la memoria di caricamento della CPU stessa. Durante il funzionamento, la memoria di caricamento contiene il programma utente completo, inclusi commenti, simboli e particolari informazioni aggiuntive che permettono la ricompilazione del programma, nonché tutti i parametri delle unità.

Cosa si memorizza nella memory card

Nella memory card possono essere memorizzati i seguenti tipi di dati:

- il programma utente, ossia blocchi (OB, FB, FC, DB) e dati di sistema
- i parametri che determinano il comportamento della CPU
- i parametri che definiscono il comportamento delle unità di periferia

Tipi di memory card per l'S7-400

Con l'S7-400 possono essere utilizzati due tipi di memory card:

- RAM card
- FLASH card (FEPROM card)

Avvertenza

Con l'S7-400 non si possono utilizzare schede di memoria non riconosciute dal sistema.

Che tipo di memory card utilizzare?

Il tipo di memory card - RAM o FLASH - va scelto in base all'utilizzo previsto.

Se si intende ...	allora ...
memorizzare i dati nella RAM e modificare il programma anche durante il modo di funzionamento RUN o RUN-P,	utilizzare una RAM card
memorizzare il programma utente in modo sicuro sulla memory card, anche in condizioni di assenza di tensione (senza batteria tampone o al di fuori della CPU).	utilizzare una FLASH card

8.2 RAM card e FLASH card

RAM card

Se si utilizza una RAM card, è necessario inserirla nella CPU per il caricamento del programma utente, operazione che viene eseguita con l'ausilio del dispositivo di programmazione (PG).

Nella memoria di caricamento è possibile caricare l'intero programma o singole parti, per esempio i blocchi FB, FC, OB, DB o SDB in stato di STOP o RUN-P.

Quando si estrae la RAM card dalla CPU, le informazioni memorizzate sulla scheda andranno perdute. La RAM card non dispone di una batteria tampone integrata.

Se l'alimentatore contiene una batteria tampone, oppure se alla CPU viene applicata una tensione di batteria esterna tramite il connettore "EXT. BATT.", il contenuto della RAM card viene mantenuto anche dopo lo spegnimento dell'alimentatore, finché la scheda rimane inserita nella CPU e quest'ultima è installata sul telaio di montaggio.

FLASH card

Se si utilizza una FLASH card, esistono due possibilità per caricare il programma utente.

- portare la CPU in stato di STOP con il selettore del modo di funzionamento, inserire la FLASH card nella CPU e caricare il programma utente nella memoria di caricamento con l'ausilio del dispositivo di programmazione (PG).
- caricare il programma utente in modalità offline sul dispositivo di programmazione nella FLASH card e inserire poi la scheda nella CPU.

Con la FLASH card è possibile ricaricare solo l'intero programma. Parti di programma più piccole possono essere caricate con il PG nella memoria di caricamento integrata sulla CPU. In caso di modifiche al programma consistenti, la FLASH card deve essere sempre caricata nuovamente insieme al programma utente completo.

La FLASH card non richiede tensione per la memorizzazione del suo contenuto, ossia le informazioni in essa presenti vengono mantenute anche se si estrae la scheda dalla CPU, oppure se l'S7-400 funziona senza buffer (senza batteria tampone nell'alimentatore né tensione esterna applicata al connettore "EXT. BATT." della CPU).

Quale capacità deve avere la memory card?

La scelta della capacità della memory card dipende dalle dimensioni del programma utente e dall'ulteriore fabbisogno di memoria connesso all'utilizzo di unità logiche e di comunicazione. Il fabbisogno di memoria di tali componenti è specificato nella documentazione delle singole unità.

Sostituzione della memory card

Per sostituire la memory card, procedere nel modo seguente:

1. Portare la CPU in stato di STOP

Avvertenza

Se la memory card non viene estratta nello stato di funzionamento STOP, la CPU va in STOP e tramite il LED di STOP, che lampeggia con una frequenza di 3 secondi, richiede la cancellazione totale.Questo comportamento non può essere influenzato dagli OB di errore.

---

2. Estrarre la memory card inserita
3. Inserire la nuova memory card
4. Eseguire la cancellazione totale della CPU

Dati tecnici

Nome	Numero di ordinazione	Corrente assorbita a 5 V	Correnti di batteria	utilizzabile in M7-400
MC 952 / 64 KB / RAM	6ES7 952-0AF00-0AA0	tip. 20 mA max. 50 mA	tip. 0,5 µA max. 20 µA	–
MC 952 / 256 KB / RAM	6ES7 952-1AH00-0AA0	tip. 35 mA max. 80 mA	tip. 1 µA max. 40 µA	–
MC 952 / 1 MB / RAM	6ES7 952-1AK00-0AA0	tip. 40 mA max. 90 mA	tip. 3 µA max. 50 µA	–
MC 952 / 2 MB / RAM	6ES7 952-1AL00-0AA0	tip. 45 mA max. 100 mA	tip. 5 µA max. 60 µA	–
MC 952 / 4 MB / RAM	6ES7 952-1AM00-0AA0	tip. 45 mA max. 100 mA	tip. 5 µA max. 60 µA	–
MC 952 / 8 MB / RAM	6ES7 952-1AP00-0AA0	tip. 45 mA max. 100 mA	tip. 5 µA max. 60 µA	–
MC 952 / 64 KB / 5V FLASH	6ES7 952-0KF00-0AA0	tip. 15 mA max. 35 mA	–	–
MC 952 / 256 KB / 5V FLASH	6ES7 952-0KH00-0AA0	tip. 20 mA max. 45 mA	–	–
MC 952 / 1 MB / 5V FLASH	6ES7 952-1KK00-0AA0	tip. 40 mA max. 90 mA	–	sì
MC 952 / 2 MB / 5V FLASH	6ES7 952-1KL00-0AA0	tip. 50 mA max. 100 mA	–	sì
MC 952 / 4 MB / 5V FLASH	6ES7 952-1KM00-0AA0	tip. 40 mA max. 90 mA	–	sì
MC 952 / 8 MB / 5V FLASH	6ES7 952-1KP00-0AA0	tip. 50 mA max. 100 mA	–	sì
MC 952 / 16 MB / 5V FLASH	6ES7 952-1KS00-0AA0	tip. 55 mA max. 110 mA	–	sì
MC 952 / 32 MB / 5V FLASH	6ES7 952-1KT00-0AA0	tip. 55 mA max. 110 mA	–	–
MC 952 / 64 MB / 5V FLASH	6ES7 952-1KY00-0AA0	tip. 55 mA max. 110 mA	–	–
Dimensioni L × A × P (in mm)		7,5 × 57 × 87		
Peso		max. 35 g		
Protezione della compatibilità elettromagnetica (EMC)		Tramite accorgimenti costruttivi		

Interfaccia IM 467/IM 467 FO master PROFIBUS DP

9

Sommario del capitolo

Nel capitolo	si trova	a pagina
9.1	Interfaccia IM 467 / IM 467 FO master PROFIBUS DP	9-2
9.2	Progettazione	9-7
9.3	Collegamento a PROFIBUS DP	9-9
9.4	Dati tecnici	9-13

9.1 Interfaccia IM 467 / IM 467 FO master PROFIBUS DP

Numero di ordinazione

IM 467	6ES7 467-5GJ00-0AB0 (RS 485)
IM 467	6ES7 467-5GJ01-0AB0 (RS 485)
IM 467	6ES7 467-5GJ02-0AB0 (RS 485)
IM 467 FO	6ES7 467-5FJ00-0AB0 (F0)

Applicazione

Il PROFIBUS DP, a norma EN 50170, consente a livello di campo una comunicazione rapida tra controllori programmabili, PC ed apparecchiature da campo quali periferie decentrate ET 200, azionamenti, isole di valvole, apparecchi elettrici e molte altre.

L'unità di interfaccia IM 467/IM 467 FO è prevista per il funzionamento di un sistema di automazione S7-400. Essa consente di collegare il controllore S7-400 al PROFIBUS DP.

Struttura

- Tecnica di montaggio come per l'S7-400.
- Impiegabile senza ventilatore.
- Max. 4 IM 467/IM 467 FO inseribili nell'apparecchiatura centrale. Non vi sono regole per i posti connettore.
- Totale massimo di 4 IM 467/IM 467 FO e CP 443-5 Extended utilizzabili congiuntamente.
- Scala di velocità di trasmissione da un minimo di 9,6 Kbit/s fino ad un massimo di 12 Mbit/s. Baudrate impostabile da software.
- Possibilità di progettare e programmare tramite PROFIBUS DP. Non è consentito modificare i parametri del PROFIBUS DP.
- IM 467 con boccola Sub D a 9 poli per il collegamento a PROFIBUS DP (6ES7467-5GJ00-0AB0, 6ES7 467-5GJ01-0AB0, 6ES7 467-5GJ02-0AB0).
- IM 467 FO con cavo a fibre ottiche per il collegamento a PROFIBUS-DP (6ES7 467-5FJ00-0AB0).

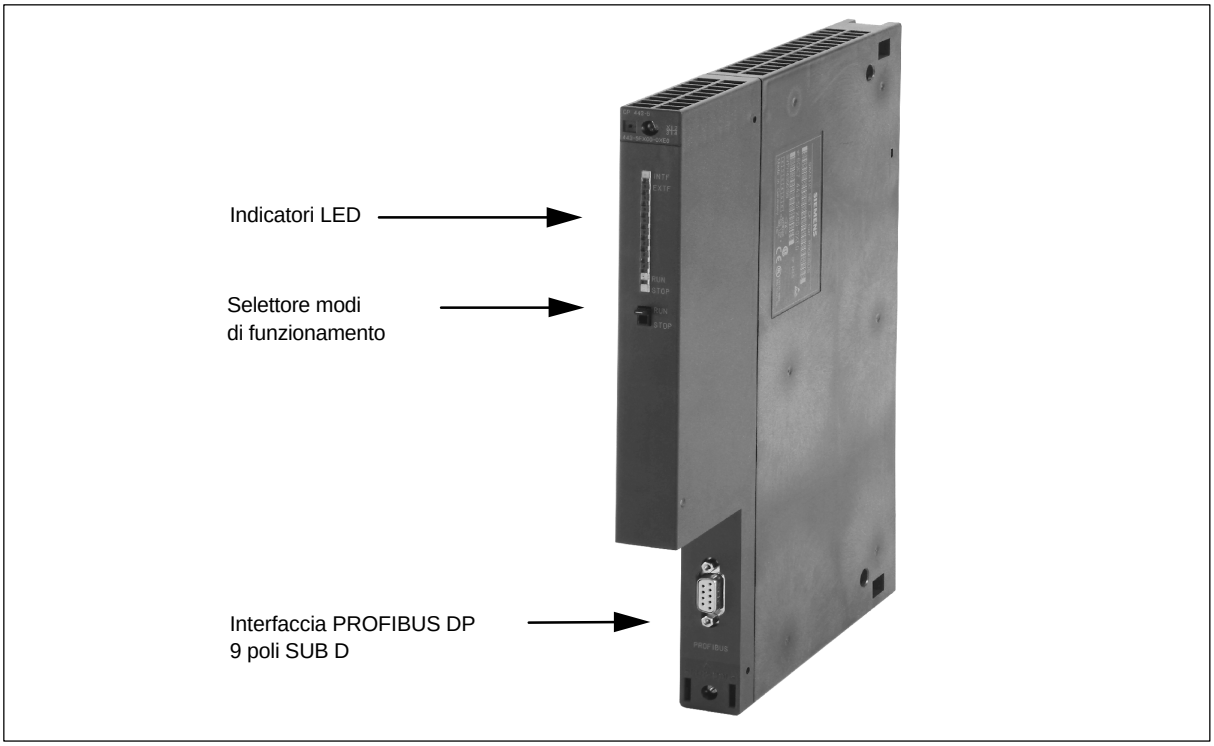


Figura 9-1 Struttura dell'IM 467

Servizi di comunicazione

L'IM 467/IM 467 FO offre due servizi di comunicazione:

- PROFIBUS DP

  L'IM 467 è un master PROFIBUS DP ai sensi della norma EN 50170. Tutta la progettazione avviene con STEP 7. Il comportamento è identico a quello delle interfacce PROFIBUS DP integrate nelle unità CPU (consultare i dati tecnici dell'IM 467/IM 467 FO per eventuali differenze).

  Per la comunicazione DP non sono necessari richiami funzionali nel programma utente STEP 7.

- Funzioni S7

  Le funzioni S7 assicurano una comunicazione ottimale e semplice in una soluzione di automazione SIMATIC S7/M7/C7. Per l'IM 467 sono abilitate le seguenti funzioni S7:

  – funzioni PG tramite PROFIBUS DP

  – funzioni S+S tramite PROFIBUS DP

  La comunicazione avviene senza ulteriore progettazione sull'IM 467/IM 467 FO.

  Le funzioni S7 possono essere utilizzate singolarmente o parallelamente al protocollo PROFIBUS DP. Se vengono utilizzate parallelamente alla comunicazione DP, questo ha ripercussioni sul tempo di attraversamento del bus.

Funzioni ampliate di 6ES7 467-5GJ01-0AB0 rispetto a 6ES7 467-5GJ00-0AB0

- Funzione SYNC/FREEZE

  Funzione SYNC/FREEZE ed impiego con ET 200M:

  Nelle apparecchiature della periferia ET 200M che vengono assegnate con STEP 7 ai gruppi SYNC/FREEZE, **non devono** essere inserite unità del tipo FM o CP.

Funzioni ampliate di 6ES7 467-5GJ02-0AB0/6ES7 467-5FJ00-0AB0 rispetto a 6ES7 467-5GJ01-0AB0

- Funzioni del bus PG con accoppiamento a più sotto-reti

  Se si desidera utilizzare le funzioni del bus PG oltre i limiti di diverse sotto-reti, deve essere installato sul PG/PC il software STEP 7 a partire dalla versione 5.00.

- Maggiore memoria di progetto

  È possibile utilizzare configurazioni slave DP più complesse di quelle utilizzate nelle versioni precedenti del CP.

- Comunicazione parallela DP (da slave DP a slave DP)

  L'IM 467/IM 467 FO è in grado, come master DP, di consentire la comunicazione parallela dei suoi slave DP.

  "Comunicazione parallela" viene definito un rapporto speciale di comunicazione tra due slave PROFIBUS DP.

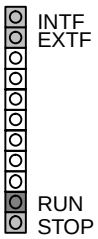
- Equidistanza

  "Equidistanza" indica un ciclo di bus DP preciso al µs , progettabile con STEP 7.

9.1.1 Indicatori e selettori dei modi di funzionamento

Indicatore LED

Nelle unità di interfaccia IM 467 / IM 467 FO la striscia di indicatori LED sul frontalino comprende quattro LED.



Stato di funzionamento dell'IM

Gli indicatori LED informano sullo stato di funzionamento dell'IM secondo lo schema seguente:

LED STOP- (giallo)	LED RUN (verde)	LED EXTF (rosso)	LED INTF (rosso)	Stato di funzionamento del CP
●	☼	○	○	Avviamento
○	●	○	○	RUN
☼	●	○	○	STOPPING
●	○	○	○	STOP
●	○	○	●	STOP con errore interno (p.es. IM non progettata)
☼	○	○	○	Attesa dell'aggiornamento del firmware (durata 10 sec. dopo ALIMENTAZIONE ON)
☼	○	●	●	Attesa dell'aggiornamento del firmware (l'IM contiene al momento una versione del firmware incompleta)
○	●	●	○	RUN ed errore di bus PROFIBUS DP
○	●	☼	○	RUN; tuttavia disturbi nel ramo DP (p.es. slave DP non nel trasferimento dati oppure unità nello slave DP disturbata)
☼	☼	☼	☼	Errore dell'unità / errore di sistema
Legenda:	ON ●	OFF ○	Lampeg. ☼	

Comando dello stato di funzionamento

Esistono due possibilità di comandare lo stato di esercizio dell'IM 467/IM 467 FO:

- mediante selettore modi di funzionamento
- tramite PG/PC

Selettore modi di funzionamento

Con il selettore modi di funzionamento si ottengono gli stati di esercizio seguenti:

- Commutazione da STOP a RUN

  Nello stato RUN sono disponibili tutti i servizi di comunicazione S7 e tutti i servizi di comunicazione progettati.

  Lo stato di funzionamento dell'IM può essere comandato dal PG/PC solo se il selettore si trova nella posizione RUN.

- Commutazione da RUN a STOP

  L'IM passa allo stato di funzionamento STOP. I collegamenti S7 stabiliti vengono disattivati e gli slave DP non vengono più alimentati.

Firmware caricabile

L'IM 467/IM 467 FO supporta l'aggiornamento del firmware (FW) grazie a un programma di caricamento del firmware. Il programma di caricamento del firmware è parte integrante del software di progettazione NCM S7 per PROFIBUS DP. Non è necessaria un'autorizzazione. Dopo l'aggiornamento del firmware l'unità centrale deve essere disinserita e inserita prima di poter funzionare normalmente.

Avvertenza

Pe ulteriori informazioni sul caricamento del firmware consultare il manuale NCM S7 per PROFIBUS DP ed eventualmente il file LEGGIMI del software di progettazione NCM S7 per PROFIBUS DP.

Avvertenza

Con l' IM 467 FO occorre utilizzare un bus-terminal ottico (OBT) per il caricamento del firmware.

9.2 Progettazione

La progettazione dell'IM 467/IM 467 FO avviene con STEP 7. I dati di progettazione rimangono invariati anche nel caso di mancanza di corrente; un modulo di memoria non è necessario. Con l'ausilio delle funzioni S7 possono essere programmate o progettate in modo remoto tutte le unità IM 467/IM 467 FO collegate alla rete e tutte le CPU collegate tramite il bus di backplane SIMATIC S7-400.

È necessario disporre di SIMATIC STEP 7

- STEP 7 V3.1

  A partire da STEP 7 versione 3.1 è progettabile l'IM 467 con il numero di ordinazione 6ES7 467-5GJ00-0AB0

- STEP 7 V4.02

A partire da STEP 7 versione 4.02 è inoltre progettabile l'IM 467 con il numero di ordinazione 6ES7 467-5GJ01-0AB0 con le funzioni ampliate descritte al paragrafo 9.1 (SYNC/ FREEZE).

- STEP 7 a partire dalla versione 5.00

A partire daSTEP 7 versione 5.00 sono inoltre progettabili le unità IM 467/IM 467 FO con il numero di ordinazione 6ES7 467-5GJ02-0AB0/6ES7-5FJ00-0AB0 con le funzioni ampliate descritte al capitolo 9.1 (routing delle funzioni PG, comunicazione parallela DP, equidistanza).

Sostituzione dell'unità senza PG

I dati di progettazione vengono depositati nella memoria di caricamento della CPU. Il deposito "fail-safe" dei dati di progettazione è assicurato dall'alimentazione a batteria oppure dalle schede EPROM nella CPU.

L'IM 467/IM 467 FO può essere sostituita senza che debbano essere esplicitamente ricaricati i dati di progettazione.

L'IM 467/IM 467 FO va estratto e disinserito soltanto in assenza di tensione.

Multicomputing

Gli slave DP collegati possono essere assegnati sempre e solo ad una CPU e da questa elaborati.

Progettazione e diagnostica non simultanee

La diagnostica dell'IM 467/IM 467 FO tramite MPI non deve essere eseguita contemporaneamente alla progettazione.

Presupposti

L'IM 467/IM 467 FO viene supportata da tutti i sistemi operativi delle CPU nelle versioni elencate di seguito.

Dalla tabella si può desumere inoltre:

- il numero delle unità IM 467/IM 467 FO collegabili ad una CPU
- se viene supportato il multicomputing

CPU	N. di ordinazione	Ver-sione	Multicomputing	N. di IM 467 collegabili
412	6ES7 412-1XF03-0AB0	1	sì	10
412-2	6ES7 412-2XG00-0AB0	1	sì	10
414-2	6ES7 414-2XG03-0AB0	1	sì	10
416-2	6ES7 416-2XK02-0AB0	1	sì	10
416-3	6ES7 414-3XL00-0AB0	1	sì	10
417-4	6ES7 417-4XL00-0AB0	1	sì	10

Avvertenza

Per l'IM 467-FO non sono abilitate le velocità di trasmissione 3 Mbyte e 6 Mbyte.

9.3 Collegamento a PROFIBUS DP

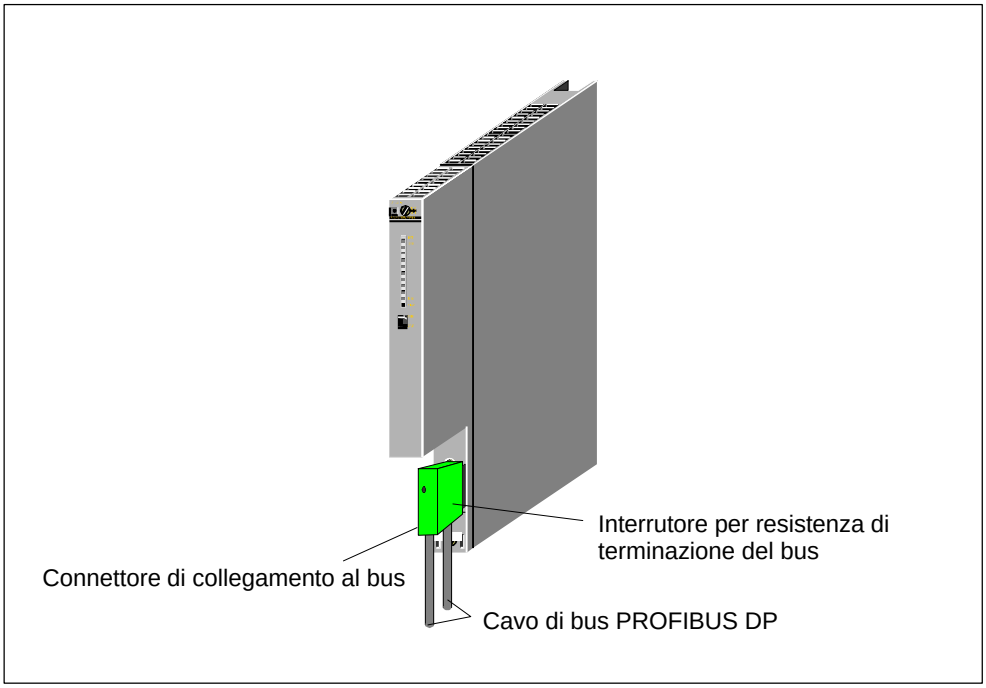
Per il collegamento a PROFIBUS DP esistono due possibilità:

- collegamento elettrico tramite connettore di collegamento al bus
- collegamento con cavo a fibre ottiche

9.3.1 Connettore di collegamento al bus

Solo con 6ES7 467-5GJ00-0AB0, 6ES7 467-5GJ01-0AB0, 6ES7 467-5GJ02-0AB0.

Il cavo di bus viene condotto all'IM 467 (per una descrizione dettagliata vedere il capitolo "Collegamento in rete" nel *Manuale di installazione*).



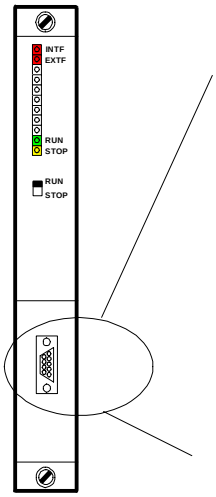
Lunghezze max. cavi PROFIBUS DP

Velocità di trasmissione in kbit/s	9,6	19,2	93,75	187,5	500	1500	3000	6000	12000
Lunghezza max. di un segmento di bus (in m)	1.000	1.000	1.000	1.000	400	200	100	100	100
Numero max. di segmenti di bus [1)]	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Lunghezza max. (in m)	10.000	10.000	10.000	10.000	4.000	2.000	1.000	1.000	1.000

[1)] segmenti di bus vengono accoppiati tramite repeater RS 485

Configurazione del connettore

Nella tabella seguente viene specificata l'interfaccia elettrica per il collegamento al PROFIBUS DP (boccola sub D a 9 poli).

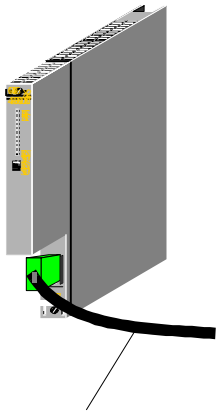


N. Pin	Nome segnale	Denominazione PROFIBUS	Occupato con RS 485
1	PE	Messa a terra	sí
2	-	-	-
3	RxD/TxD-P	Cavo dati -B	sí
4	RTS (AG)	Control -A	-
5	M5V2	Potenz. di rif. dati	sí
6	P5V2	Alimentazione +	sí
7	BATT	-	-
8	RxD/TxD-N	Cavo dati -A	sí
9	-	-	-

9.3.2 Collegamento a PROFIBUS DP tramite cavo a fibre ottiche

Solo con 6ES7 467-5FJ00-0AB0.

Per il collegamento alla variante a fibre ottiche del PROFIBUS DP è disponibile l'IM 467 FO con interfaccia integrata per il cavo a fibre ottiche.



Cavo di bus PROFIBUS FO

9.3.3 Collegamento del cavo a fibre ottiche all'IM 467 FO

Accessori richiesti

- confezione di connettori simplex e set di lucidatura (6GK1901-0FB00-0AA0)
- confezione di adattatori (6ES7 195-1BE00-0XA0)

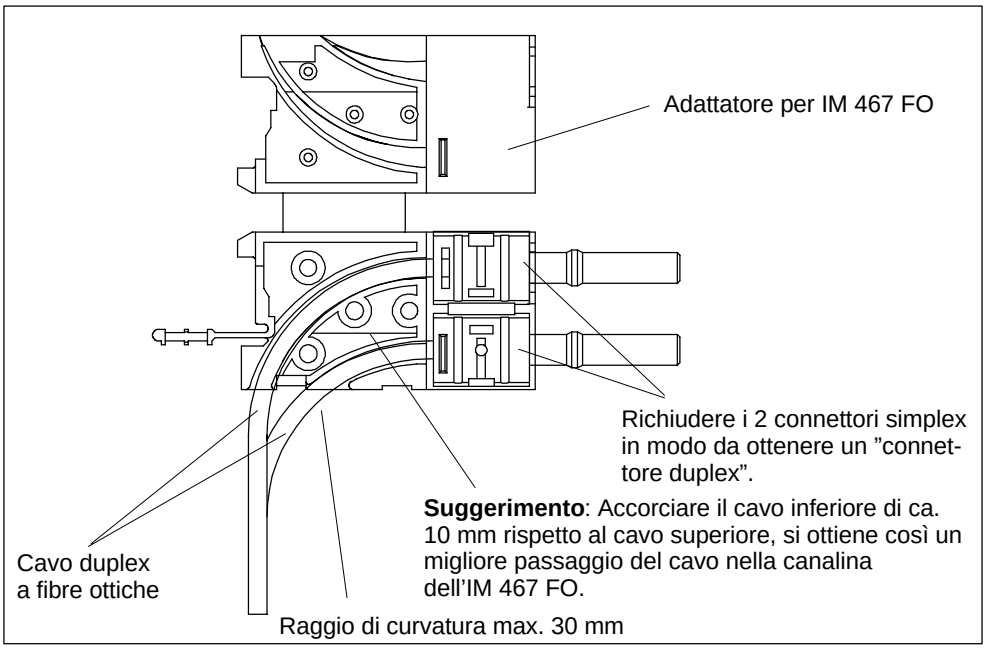
Montaggio dei connettori

1. Rimuovere di circa 30 cm la guaina del cavo duplex a fibre ottiche.
2. Montare il cavo duplex a fibre ottiche con i relativi connettori simplex. Istruzioni dettagliate per il montaggio dei connettori simplex sono riportate nel manuale "Reti SIMATIC NET PROFIBUS"

   SUGGERIMENTO: Richiudendo i due connettori simplex insieme, non singolarmente, si ottiene un "connettore duplex", migliorando così la stabilità dell'adattatore.

   IMPORTANTE: La superficie rettificata e lucidata della fibra in plastica deve essere assolutamente liscia e livellata. La guaina di plastica non deve sporgere né essere sfilacciata. Qualsiasi imperfezione causa forti smorzamenti del segnale ottico.
3. Inserire i connettori simplex nell'adattatore per l'IM 467 FO e il cavo a fibre ottiche nelle guide corrispondenti. Richiudere l'adattatore finché non si avverte chiaramente il clic del fermo meccanico delle parti laterali.

   Nell'inserire i connettori nell'adattatore fare attenzione a che la posizione sia esatta: il trasmittente deve essere sempre sopra e il ricevente sempre sotto!


Adattatore per IM 467 FO
Richiudere i 2 connettori simplex in modo da ottenere un "connettore duplex".
Suggerimento: Accorciare il cavo inferiore di ca. 10 mm rispetto al cavo superiore, si ottiene così un migliore passaggio del cavo nella canalina dell'IM 467 FO.
Cavo duplex a fibre ottiche
Raggio di curvatura max. 30 mm

Riutilizzo del cavo a fibre ottiche

Avvertenza

Se si inserisce nell'adattatore un cavo a fibre ottiche usato, occorre accorciare i due fili del cavo a fibre ottiche del segmento piegato e montare nuovamente i connettori simplex. Si evitano così eventuali perdite di smorzamento causate da parti nuovamente piegate e fortemente sollecitate dei fili duplex del cavo a fibre ottiche.

Connessione del cavo a fibre ottiche all'IM 467 FO

Il cavo a fibre ottiche sul quale è stato montato l'adattatore viene inserito nell'IM 467 FO. Richiudere spingendo in su la levetta dell'adattatore.

Fare attenzione alla posizione: i cavi a fibre ottiche trasmittenti vanno inseriti nella boccola ricevente e i cavi a fibre ottiche riceventi vanno inseriti nella boccola trasmittente dell'interfaccia a fibre ottiche dell'IM 467 FO.

Se l'IM 467 FO è l'ultimo nodo della rete a fibre ottiche, l'interfaccia non occupata del cavo a fibre ottiche deve essere protetta da una copertura (l'IM 467 FO viene fornita con le coperture chiuse).

Attenzione

Non guardare direttamente nell'apertura dei diodi ottici di trasmissione.

Il raggio luminoso che fuoriesce potrebbe danneggiare gli occhi.

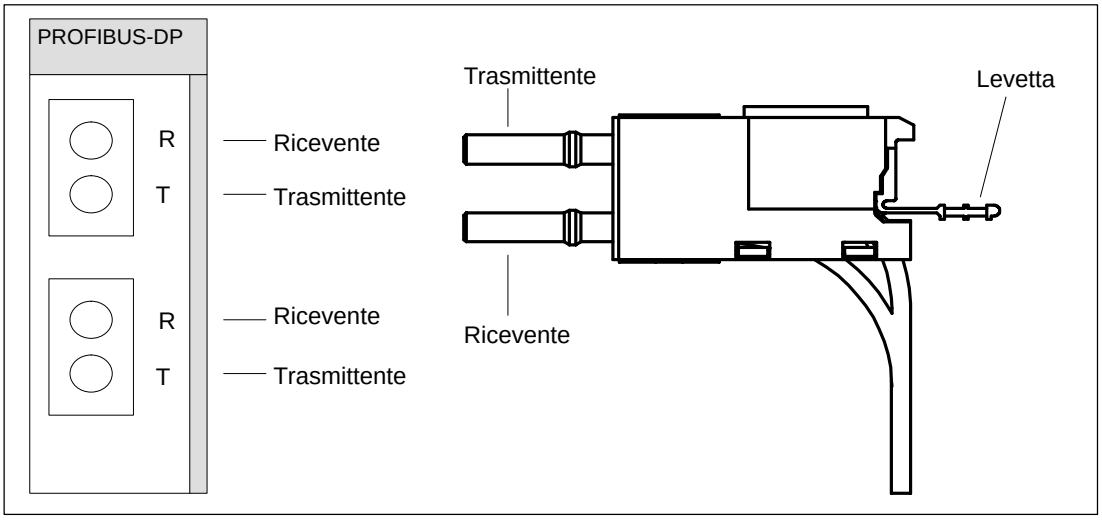


Figura 9-2 Inserimento del cavo a fibre ottiche nell'IM 467 FO

Raggio di curvatura per il cavo a fibre ottiche

Nell'inserire i fili duplex del cavo a fibre ottiche nell'adattatore e durante la posa fare attenzione a non scendere sotto 30 mm del raggio di curvatura ammesso. Consultare anche le direttive di montaggio relative al cavo a fibre ottiche nel manuale "Reti SIMATIC NET PROFIBUS".

9.4 Dati tecnici

9.4.1 Dati tecnici dell'IM 467

6ES7 467-5GJ00-0AB0, 6ES7 467-5GJ01-0AB0, 6ES7 467-5GJ02-0AB0.

Nella tabella seguente sono elencati i dati tecnici dell'IM 467.

Dimensioni e peso	
Dimensioni L x A x P (mm)	25 x 290 x 210
Peso	700 g
Condizioni ambientali	
Temperatura ambiente	
• Funzionamento	da 0 a 60 °C
• Trasporto e magazzinaggio	da -40 a +70 °C
Altezza di funzionamento	3000 m sul livello del mare
PROFIBUS DP	
• Norma	PROFIBUS, EN 50 170
• Velocità di trasmissione	da 9,6 kbit/s a 12 Mbit/s, parametrizzabile
• Tecnica di trasmissione	RS 485 Boccola Sub D a 9 poli

PROFIBUS DP	
Condizioni di utilizzo	
Utilizzabile in	SIMATIC S7-400, max. 4 IM 467 nell'unità centrale
Tensione di alimentazione	DC 5V tramite bus di backplane
Assorbimento di corrente	
• da DC 5 V	1,3 A
Volume di indirizzamento	max. 4 kByte per gli ingressi e 4kByte per le uscite
Numero delle periferiche (slave) collegabili	96
Numero dei collegamenti per le funzioni S7 per PG e S+S	32 + 1 collegamento di diagnostica
Volume dati per slave	max. 244 byte
Coerenza	max. 128 byte
Software di progettazione	STEP 7
Differenze rispetto all'interfaccia DP integrata nella CPU	
• ID SZL diverse per la diagnostica di sistema	
• tempi di esecuzione SFC più lunghi in alcuni casi	
• ulteriori codici di ritorno per SFC 14 e SFC 15	

9.4.2 Dati tecnici dell'IM 467 FO

6ES7 467-5FJ00-0AB0

Nella tabella seguente sono elencati i dati tecnici dell'IM 467 FO.

Dimensioni e peso	
Dimensioni L x A x P (mm)	25 x 290 x 210
Peso	700 g
Condizioni ambientali	
Temperatura ambiente	
• Funzionamento	da 0 a 60 °C
• Trasporto e magazzinaggio	da -40 a +70 °C
Altezza di funzionamento	3000 m sul livello del mare
PROFIBUS DP	
• Norma	PROFIBUS, EN 50 170
• Velocità di trasmissione	da 9,6 kbit/s a 12 Mbit/s, parametrizzabile (3 e 6 Mbit/s non impostabili)
• Tecnica di trasmissione	cavo a fibre ottiche lungh. d'onda λ=660nm 2 x connettore femmina-duplex

Condizioni di utilizzo	
Utilizzabile in	SIMATIC S7-400, max. 4 IM 467 nell'unità centrale
Tensione di alimentazione	DC 5V tramite bus di backplane
Assorbimento di corrente	
• da DC 5 V	1,2 A
Volume di indirizzamento	max. 4 kByte per gli ingressi e 4kByte per le uscite
Numero delle periferiche (slave) collegabili	96
Numero dei collegamenti per le funzioni S7 per PG e S+S	32 + 1 collegamento di diagnostica
Volume dati per slave	max. 244 byte
Coerenza	max. 128 byte
Software di progettazione	STEP 7

Differenze rispetto all'interfaccia DP integrata nella CPU

- ID SZL diverse per la diagnostica di sistema
- tempi di esecuzione SFC più lunghi in alcuni casi
- ulteriori codici di ritorno per SFC 14 e SFC 15

Canalina per cavi e unità di ventilazione 10

Sommario del capitolo

Nel capitolo	si trova	a pagina
10.1	Controllo del ventilatore dell'unità di ventilazione	10-2
10.2	Canalina per cavi	10-4
10.3	Unità ventilatore AC 120/230 V	10-5
10.4	Unità ventilatore DC 24 V	10-8

Caratteristiche

La canalina per cavi e l'unità di ventilazione presentano le seguenti caratteristiche:

- la zona di afflusso dell'aria è variabile
- possibilità di allacciamento della schermatura e bloccaggio dei cavi

L'unità di ventilazione ha inoltre le seguenti caratteristiche:

- ventilatore e telaio di filtro sono sostituibili dal lato frontale durante il funzionamento
- il ventilatore è controllato tramite il numero di giri
- il funzionamento con il telaio del filtro è facoltativo

10.1 Controllo del ventilatore dell'unità di ventilazione

Questo paragrafo spiega come controllare il ventilatore.
Successivamente viene fornito un esempio di criterio di segnalazione.

Indicatori a LED

I tre LED rossi sono associati ai tre singoli ventilatori. Da sinistra a destra:

F1 - per ventilatore 1

F2 - per ventilatore 2

F3 - per ventilatore 3

Ventilatori

I ventilatori sono stati progettati con caratteristiche di ridondanza. La funzionalità dell'unità di ventilazione viene mantenuta anche in caso di guasto di un ventilatore.

Controllo dei ventilatori

I ventilatori sono controllati tramite il numero di giri. Se un ventilatore scende sotto la soglia di 1750 U/min, si accende il LED ad esso associato e si apre il relè K1.

Se un secondo ventilatore scende sotto tale soglia, si accende il LED corrispondente e si apre il relè K2.

La tabella seguente illustra il sistema di controllo dei ventilatori.

Ventilatore 1	Ventilatore 2	Ventilatore 3	LED F1	LED F2	LED F3	Relè K1	Relè K2
–	–	–	H	H	H	–	–
–	–	+	H	H	D	–	–
–	+	–	H	D	H	–	–
+	–	–	D	H	H	–	–
–	+	+	H	D	D	–	+
+	–	+	D	H	D	–	+
+	+	–	D	D	H	–	+
+	+	+	D	D	D	+	+
–*	–*	–*	D*	D*	D*	–*	–*

\+ Ventilatore in funzione o relè chiuso

– Ventilatore guasto o relè aperto

D LED spenti

H LED accesi

* con ALIMENTAZIONE OFF

Esempio di criterio di segnalazione

Il corretto funzionamento dell'unità di ventilazione può essere controllato mediante gli ingressi digitali.

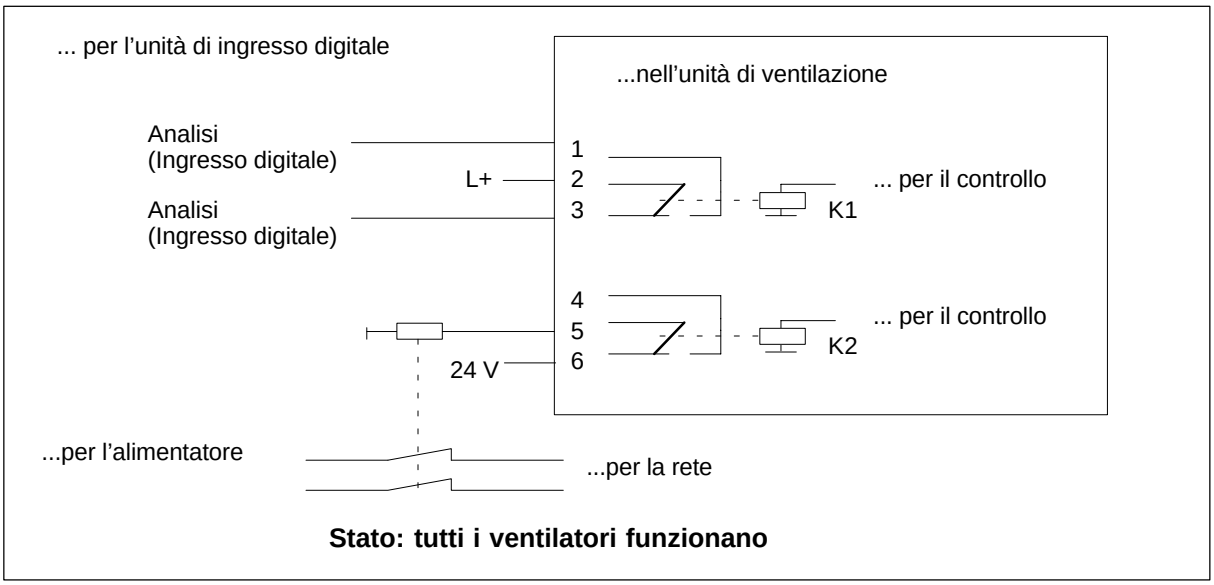
La disinserzione dell'alimentatore in caso di guasti di almeno due ventilatori viene ottenuta con il relè K2. Per esempio, è possibile interrompere la rete con un relè d'inserzione.

I contatti dei relè sono contraddistinti nel seguente modo:

Relè K1: N. 1...3

Relè K2: N. 4...6

La figura seguente illustra gli schemi circuitali all'interno dell'unità di ventilazione quando funzionano tutti i ventilatori.



Stato: tutti i ventilatori funzionano

10.2 Canalina per cavi

Numero di ordinazione

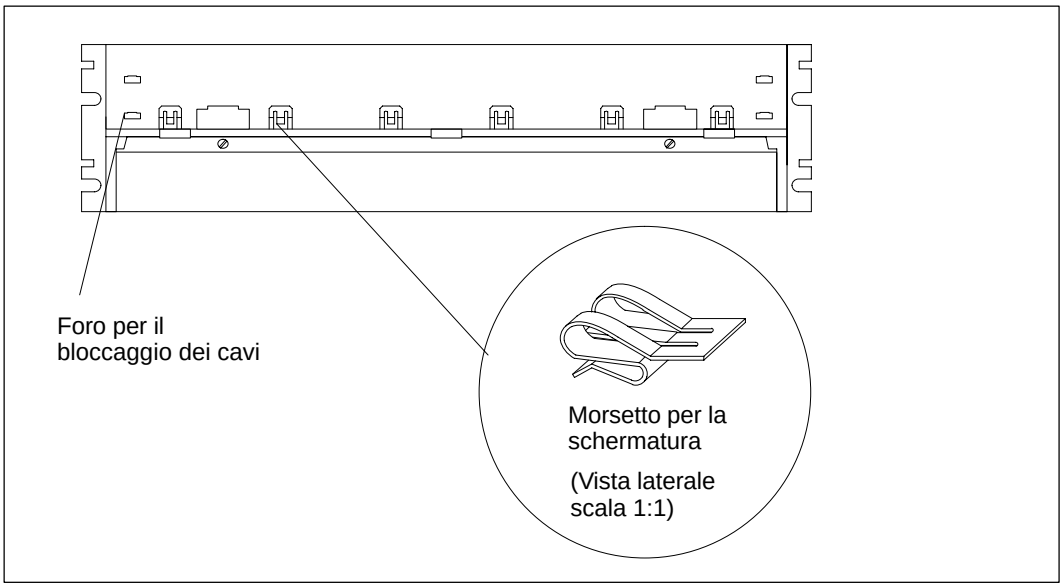
6ES7 408-0TA00-0AA0

Funzione

La canalina serve in caso di montaggio all'esterno dell'armadio per

- bloccaggio cavi e/o per
- schermatura o per
- afflusso dell'aria senza supporto del ventilatore

Vista frontale della canalina



Morsetti per la schermatura

Se i morsetti per la schermatura forniti non sono necessari, non installarli nella canalina.

Dati tecnici

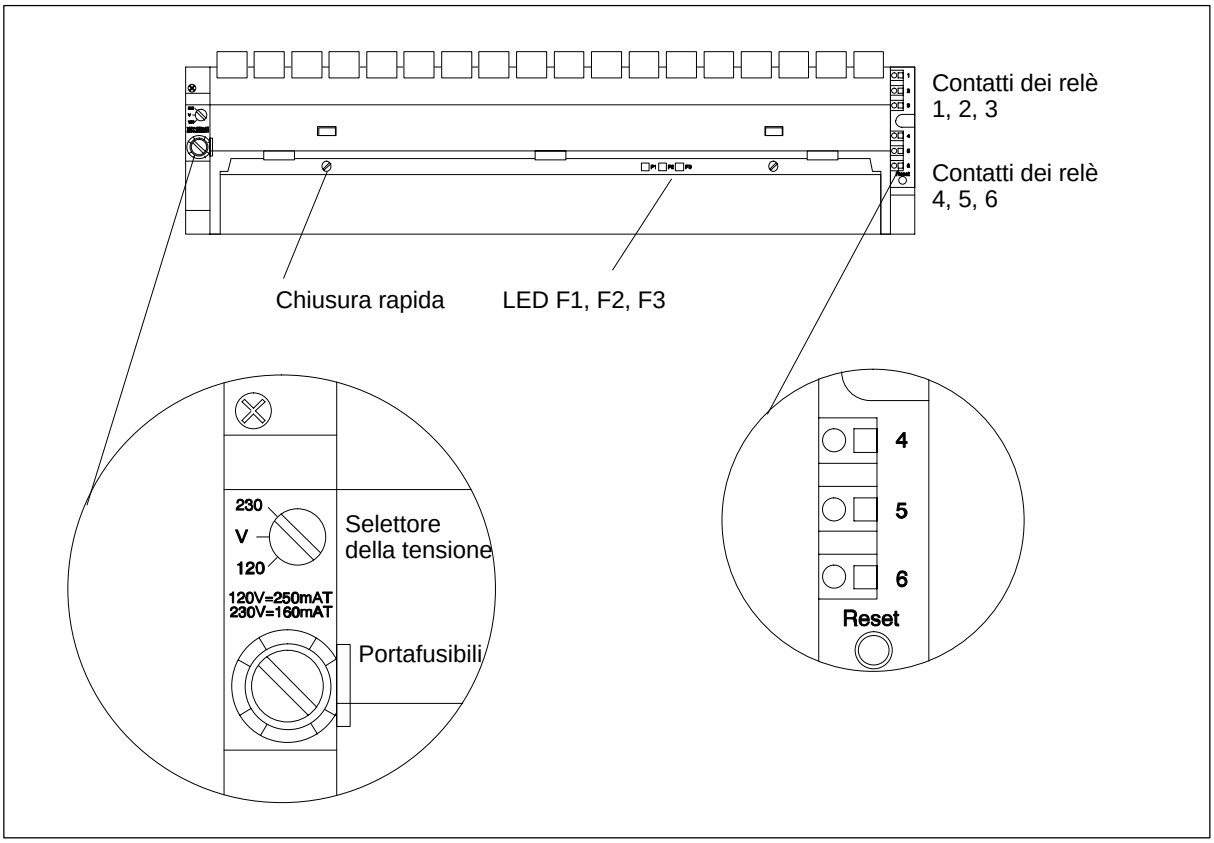
Dimensioni L × A × P (mm)	482,5 × 109,5 × 235
Peso	ca. 1200 g

10.3 Unità ventilatore AC 120/230 V

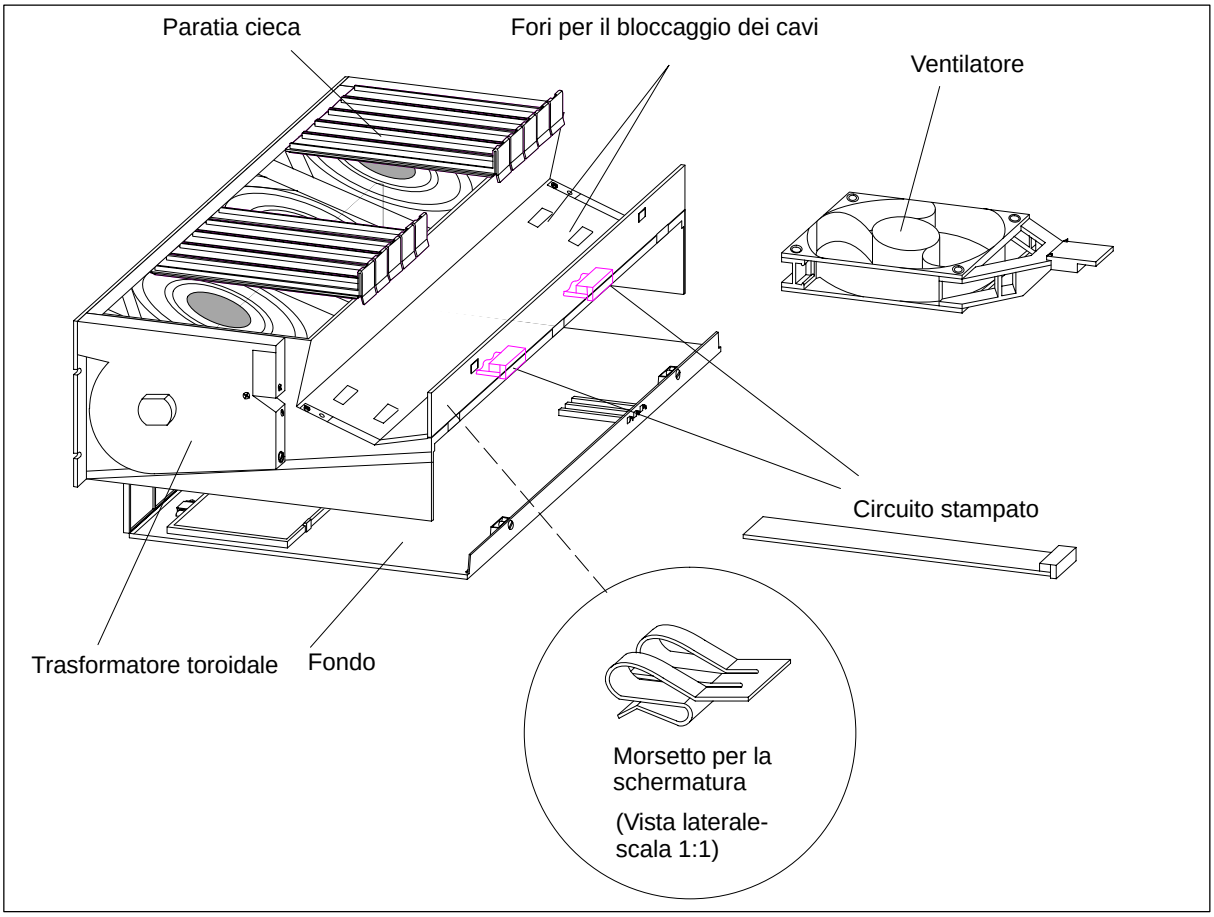
Numero di ordinazione

6ES7 408-1TB00-0XA0

Elementi di controllo e indicatori dell'unità di ventilazione AC 120/230 V



Componenti dell’unità di ventilazione AC 120/230 V



Fusibile

Per questa unità di ventilazione si possono utilizzare i comuni fusibili G da 5x20 mm secondo DIN

- 250 mAT per 120 V
- 160 mAT per 230 V.

Il fusibile per 230 V è installato alla consegna.

Avvertenza

Se l’intervallo di tensione cambia, è necessario installare nell’unità di ventilazione un fusibile adatto al nuovo intervallo di tensione. La procedura di sostituzione dei fusibili è descritta nel *Manuale di installazione*, capitolo 7.

Morsetti per la schermatura

Se i morsetti per la schermatura forniti non sono necessari, non installarli nella canalina.

Dati tecnici

Dimensioni L × A × P (mm)	482,5 × 109,5 × 235	
Peso	ca. 2000 g	
Durata dei ventilatori		
a 40 °C	70 000 h	
a 75 °C	25 000 h	
Carico max. dei contatti dei relè da 1 a 6		
• Tensione di commutazione	DC 24 V	
• Corrente di commutazione	200mA	
Tensioni	AC 230 V	AC 120 V
Per tensione nominale	AC 230 V:	AC 120 V:
Potenza assorbita		
• con ventilatore	17 W	18 W
• senza ventilatore	5 W	4 W
Corrente di spunta	0,6 A	1,15 A
Fusibili	160 mA	250 mA

Pericolo

La corrente elettrica può causare lesioni alle persone.

Se montando o smontando l'unità ventilatore viene asportata la copertura sinistra per breve tempo sono accessibili i collegamenti di corrente sul trasformatore.

Prima di montare l'unità ventilatore assicurarsi dell'assenza di tensione. Prima di smontare l'unità ventilatore asportare la linea di alimentazione.

Attenzione

Rischio di danni materiali.

Se per errore sull'unità ventilatore vengono scambiati il circuito stampato di alimentazione e il circuito stampato di sorveglianza l'unità ventilatore può essere danneggiata.

In caso di manutenzione prestare pertanto attenzione che i circuiti stampati vengano sistemati correttamente.

Funzione della sorveglianza

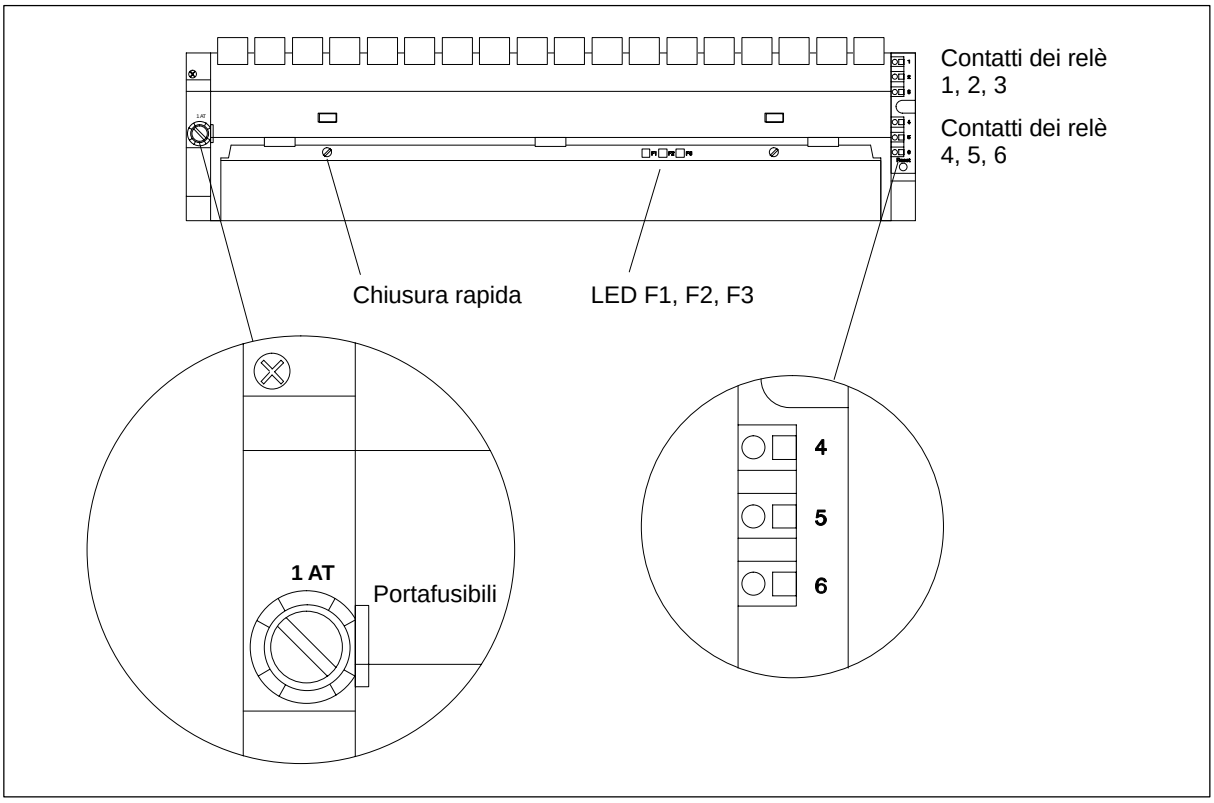
In caso di errore (ventilatore difettoso) i ventilatori non vengono disinseriti. Dopo che il ventilatore o i ventilatori difettosi sono stati sostituiti, l'errore viene tacitato automaticamente non appena i ventilatori hanno raggiunto la velocità necessaria. Gli errori verificatisi non vengono memorizzati.
Dopo l'accensione dell'unità ventilatore vengono avviati i ventilatori. Dopo ca. 10 s viene visualizzato lo stato attuale dei ventilatori tramite LED e relais.

10.4 Unità ventilatore DC 24 V

Numero di ordinazione

6ES7 408-1TA00-0XA0

Elementi di controllo e indicatori dell'unità di ventilazione DC 24 V



Caratteristiche

L'unità ventilatore DC 24 V ha le stesse proprietà costruttive e funzionali dell'unità ventilatore AC 120/230V.

Montaggio

Il montaggio dell'unità ventilatore DC 24 V è analogo al montaggio dell'unità ventilatore AC 120/230V.

Cablaggio

Il collegamento dell'unità ventilatore DC 24 V alla rete a DC 24 V è analogo al collegamento dell'unità ventilatore AC 120/230V. Prestare tuttavia attenzione alla polarità dei morsetti a molla L+ e L-.

Messaggi

La struttura dei messaggi dell'unità ventilatore DC 24 V è identica a quella dell'unità ventilatore AC 120/230V.

Fusibili

Per questa unità di ventilazione si possono utilizzare i comuni fusibili G da 5x20 mm secondo DIN

- 1,0 AT per 24 V

Al momento della consegna il fusibile è già montato.

Morsetti per la schermatura

Se i morsetti per la schermatura forniti non sono necessari, non installarli nella canalina.

Dati tecnici

Dimensioni L × A × P (mm)	482,5 × 109,5 × 235
Peso	ca. 1600 g
Durata dei ventilatori	
a 40 °C	70 000 h
a 75 °C	25 000 h
Carico massimo dei contatti a relais 1 ... 6	
• Tensione di commutazione	DC 24 V
• Corrente di commutazione	200 mA
Grandezze in ingresso	
Tensione d'ingresso	
• Valore nominale	DC 24 V
• Campo ammissibile	Statico: da 19,2 a 30 V Dinamico: da 18,5 a 30,2 V
Corrente di avviamento	0,9 A con 24 V
Fusibili	1,0 AT
Caratteristiche	
Potenza assorbita	
• con ventilatore	12 W
• senza ventilatore	1,4 W

Attenzione

Rischio di danni materiali.

Se il circuito stampato di sorveglianza nell'unità ventilatore viene inserito nel posto sbagliato l'unità ventilatore può essere danneggiata.

In caso di manutenzione assicurarsi che il circuito stampato di sorveglianza venga inserito al posto giusto.

Funzione della sorveglianza

In caso di errore (ventilatore difettoso) i ventilatori non vengono disinseriti. Dopo che il ventilatore o i ventilatori diffettosi sono stati sostituiti, l'errore viene tacitato automaticamente non appena i ventilatori hanno raggiunto la velocità necessaria. Gli errori verificatisi non vengono memorizzati.

Dopo l'accensione dell'unità ventilatore vengono avviati i ventilatori. Dopo ca. 10 s viene visualizzato lo stato attuale dei ventilatori tramite LED e relais.

Repeater RS 485

11

In questo capitolo

In questo capitolo si trova una descrizione dettagliata del repeater RS 485.

Di essa fanno parte:

- lo scopo del repeater RS 485
- le lunghezze dei cavi massime tra due repeater RS 485
- la funzione dei singoli elementi di comando e i connettori
- informazioni sul funzionamento con messa a terra e senza messa a terra
- dati tecnici e schema elettrico di principio

Ulteriori informazioni

Ulteriori informazioni sul repeater RS 485 si trovano nei manuali *Montaggio, dati della CPU* nel capitolo ”Montaggio di una rete MPI o rete PROFIBUS DP”.

Panoramica del capitolo

Nel capitolo	si trova	a pagina
11.1	Campo di impiego e proprietà	11-2
11.2	Aspetto del repeater RS 485 (6ES7 972-0AA01-0XA0)	11-3
11.3	Repeater RS 485 nel funzionamento senza e con messa a terra	11-4
11.4	Dati tecnici	11-6

11.1 Campo di impiego e proprietà

Numero di ordinazione

6ES7 972-0AA01-0XA0

Che cosa è un repeater RS 485?

Un repeater RS 485 amplifica i segnali dei dati sui conduttori del bus e accoppia segmenti di bus tra di loro.

Applicazione del repeater RS 485

Il repeater RS 485 è necessario se:

- sul bus sono collegate più di 32 stazioni,
- dei segmenti di bus devono essere usati sul bus senza messa a terra o
- viene superata la lunghezza massima del cavo di un segmento (vedi tabella 11-1).

Tabella 11-1 Lunghezza massima del cavo di un segmento

Baudrate	Lunghezza massima del cavo di un segmento (in m)
9,6 ...187,5 kBaud	1000
500 kBaud	400
1,5 MBaud	200
3 ...12 MBaud	100

Regole

Quando si monta il bus con un repeater RS 485 vale quanto segue:

- è ammesso il collegamento in serie di 9 repeater RS 485 al massimo.
- per il repeater RS 485, la lunghezza massima del cavo tra due nodi non deve superare i valori riportati nella tabella 11-2:

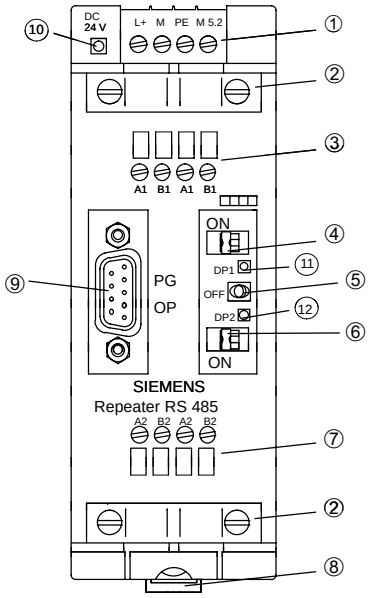
Tabella 11-2 Lunghezza massima del cavo tra due nodi

Baudrate	Lunghezza massima del cavo tra 2 nodi (in m) con repeater RS 485 (6ES7 972-0AA01-0XA0)
9,6 ... 187,5 kBaud	10000
500 kBaud	4000
1,5 MBaud	2000
3 ...12 MBaud	1000

11.2 Aspetto del repeater RS 485 (6ES7 972-0AA01-0XA0)

La seguente tabella mostra l'aspetto del repeater RS 485 e ne elenca le funzioni.

Tabella 11-3 Descrizione e funzioni del repeater RS 485

Aspetto del repeater	Nr.	Funzione
	①	Connettore per l'alimentazione del repeater RS 485 (se si vuole misurare l'andamento della tensione tra i morsetti "A2" e "B2", il piedino "M5.2" è la massa di riferimento).
	②	Fascetta di schermatura per lo scarico del tiro e la messa a terra del cavo di bus del segmento di bus 1 o 2
	③	Connettore per il cavo di bus del segmento di bus 1
	④	Resistenza terminale per il segmento di bus 1
	⑤	Interruttore per lo stato d'esercizio OFF (= staccare i segmenti di bus tra di loro, ad esempio per la messa in servizio)
	⑥	Resistenza terminale per il segmento di bus 2
	⑦	Connettore per il cavo di bus del segmento di bus 2
	⑧	Cursore per il montaggio e smontaggio del repeater RS 485 sulla rotaia normalizzata
	⑨	Interfaccia per PG/OP sul segmento di bus 1
	⑩	LED dell'alimentazione a 24V
	⑪	LED per il segmento di bus 1
	⑫	LED per il segmento di bus 2

11.3 Repeater RS 485 nel funzionamento senza e con messa a terra

Con o senza messa a terra

Il repeater RS 485 è ...

- messo a terra se anche tutti i nodi del segmento vengono usati con messa a terra
- senza messa a terra se anche tutti i nodi del segmento vengono usati senza messa a terra

Avvertenza

Se si collega un PG alla presa PG/OP del repeater RS 485, il segmento di bus 1 è messo a terra. Il collegamento con la terra deriva dal fatto che nel PG l'MPI è messo a terra e nel repeater RS 485 la presa PG/OP è collegata internamente con il segmento di bus 1.

Funzionamento con messa a terra del repeater RS 485

Per il funzionamento messo a terra del repeater RS 485, i punti "M" e "PE" sul suo lato superiore devono essere ponticellati.

Funzionamento senza messa a terra del repeater RS 485

Per il funzionamento senza messa a terra del repeater RS 485, i punti "M" e "PE" sul suo lato superiore non devono essere collegati tra loro. Oltre a ciò, l'alimentazione del repeater RS 485 deve essere senza messa a terra.

Schema di collegamento

Nel montaggio del repeater con potenziale di riferimento non messo a terra (funzionamento senza messa a terra), le correnti di disturbo e le cariche statiche che si presentano vengono scaricate sul conduttore di protezione tramite un elemento RC integrato nel repeater (vedi figura 11-1).

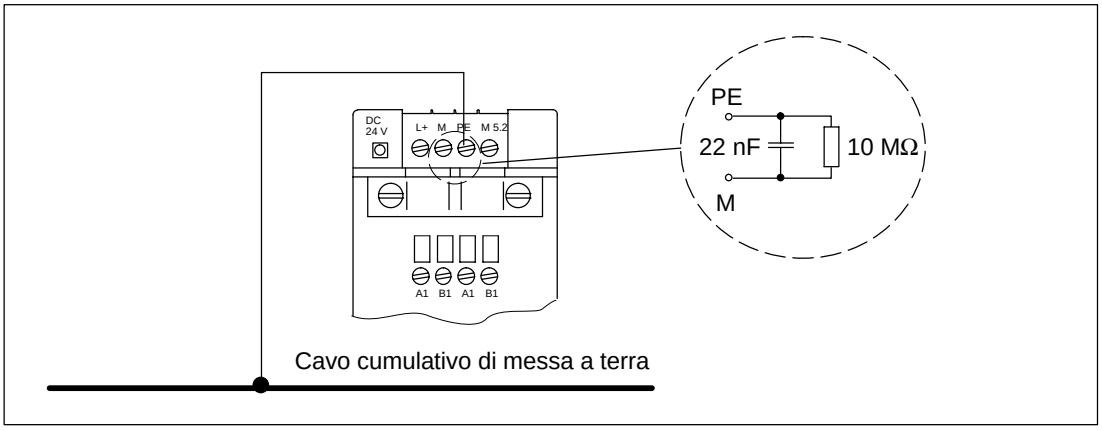


Figura 11-1 Elemento RC con 10 MΩOhm per il montaggio con potenziale di riferimento non messo a terra

Separazione di potenziale tra i segmenti di bus

Il segmento di bus 1 e il segmento di bus 2 sono tra di loro a potenziale separato. L'interfaccia PG/OP è internamente collegata con il connettore per il segmento di bus 1. La figura 11-2 mostra il pannello frontale del repeater RS 485.

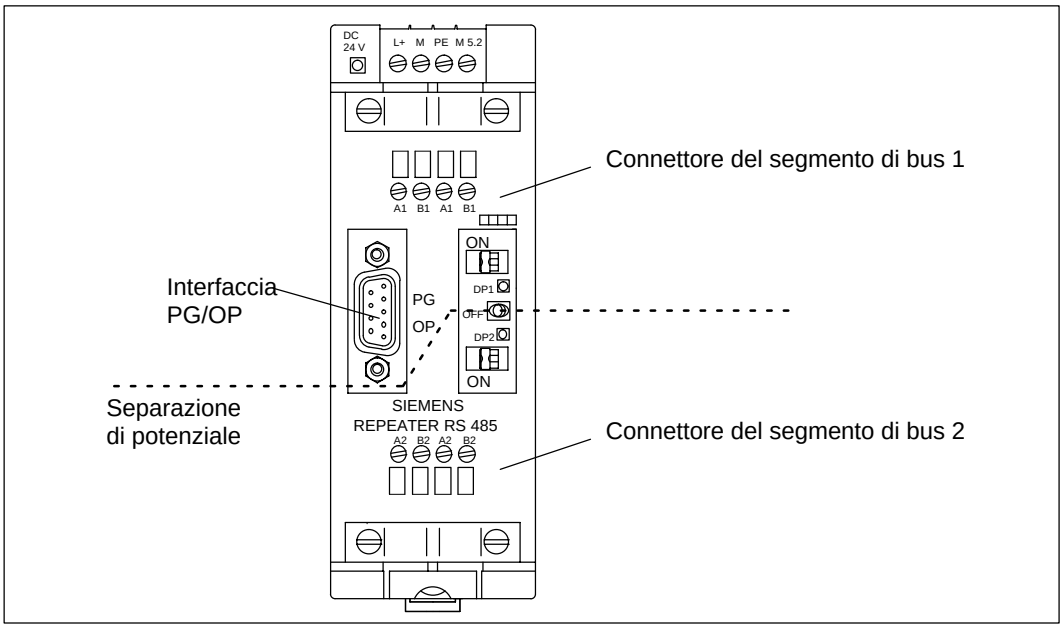


Figura 11-2 Separazione di potenziale tra i segmenti di bus

Amplificazione dei segnali di bus

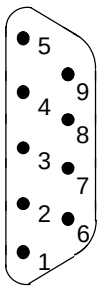
Un'amplificazione dei segnali di bus avviene tra il connettore per il segmento di bus 1 o dell'interfaccia PG/OP e il connettore per il segmento di bus 2.

11.4 Dati tecnici

Dati tecnici del repeater RS 485

Dati tecnici	
Alimentazione	
• Tensione nominale	DC 24 V
• Ondulazione	DC 20,4 V bis DC 28,8 V
Assorbimento di corrente a tensione nominale	
• senza carico sulla presa PG/OP	200 mA
• carico alla presa PG/OP (5 V/90 mA)	230 mA
• carico alla presa PG/OP (24 V/100 mA)	200 mA
Separazione di potenziale	Sì, AC 500 V
Collegamento di conduttori a fibre ottiche	Sì, tramite adattatore per repeater
Funzionamento ridondato	No
Baudrate (viene riconosciuto dal repeater automaticamente)	9,6 kBaud, 19,2 kBaud, 45,45 kBaud, 93,75 kBaud, 187,5 kBaud, 500 kBaud, 1,5 MBaud, 3 MBaud, 6 MBaud, 12 MBaud
Tipo di protezione	IP 20
Dimensioni L × A × P (in mm)	45 × 128 × 67
Peso (incl. imballaggio)	350 g

Assegnazione dei pin dello spinotto sub D (presa PG/OP)

Vista	Nr. pin	Nome del segnale	Denominazione
	1	–	–
	2	M24V	Massa 24 V
	3	RxD/TxD-P	Cavo di dati B
	4	RTS	Request To Send
	5	M5V2	Potenziale di riferimento dati (della stazione)
	6	P5V2	Positivo dell'alimentazione (della stazione)
	7	P24V	24 V
	8	RxD/TxD-N	Cavo di dati A
	9	–	–

Schema di principio del repeater RS 485

- Il segmento di bus 1 e il segmento di bus 2 sono tra di loro a potenziale separato.
- Il segmento di bus 2 e la presa PG/OP sono tra loro a potenziale separato.
- I segnali vengono amplificati
  - tra il segmento di bus 1 e il segmento di bus 2
  - tra la presa PG/OP e il segmento di bus 2

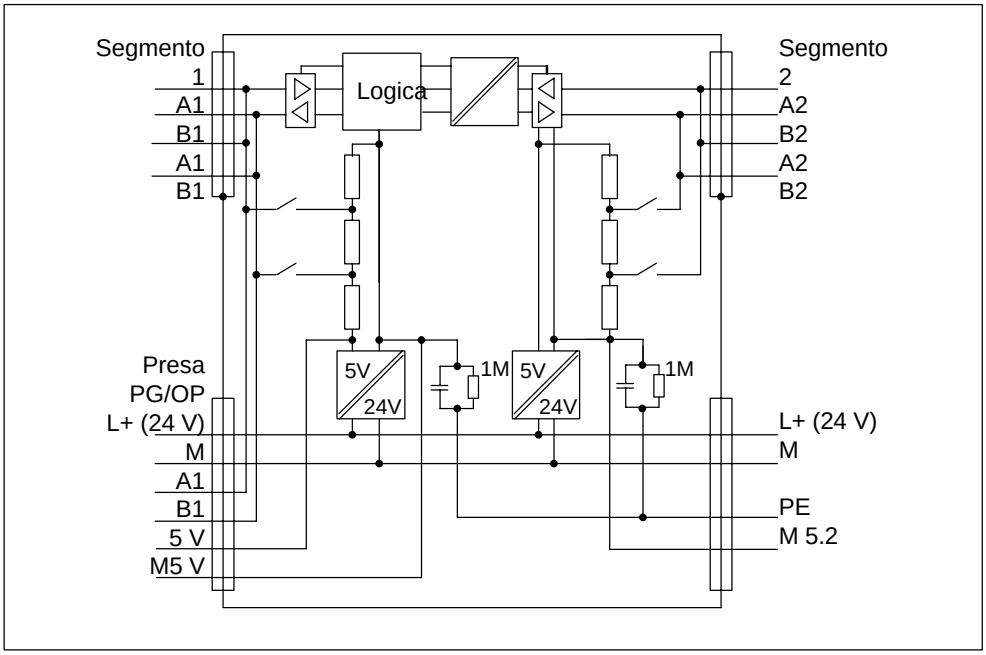


Figura 11-3 Schema di principio del repeater RS 485

12 Parti di ricambio e accessori

Parti di ricambio e accessori

per telai di montaggio	
Ruota numerata per siglatura posti connettori	6ES7403-1TA00-0AA0
Coperture posti connettore (10 pezzi)	6ES7 490-1AA00-0AA0
per alimentatori	
Connettore di ricambio per PS 405 (DC)	6ES7 490-0AA00-0AA0
Connettore di ricambio per PS 407 (AC)	6ES7 490-0AB00-0AA0
Batteria tampone	6ES7 971-0BA00
per CPU	
Chiave per selettore dei modi operativi delle CPU	6ES7 911-0AA00-0AA0
Modulo di memoria 2 MByte	6ES7 911-0AA00-0AA0
Modulo di memoria 4MByte	6ES7 911-0AA00-0AA0
per unità digitali/analogiche	
Foglio di protezione (10 pezzi) per etichette di siglatura di SM	6ES7 492-2XX00-0AA0
Copertura per portafusibili delle unità AC	6ES7 422-0XX00-7AA0
Modulo di misura per le unità analogiche	6ES7 974-0AA00-0AA0
Connettore frontale a vite	6ES7 492-1AL00-0AA0
Connettore frontale a molla	6ES7 492-1BL00-0AA0
Connettore frontale tipo crimp	6ES7 492-1CL00-0AA0
Pinza per capicorda tipo crimp	6XX3 071
Capicorda tipo crimp (confezione da 250 pezzi)	6XX3 070
Utensile per sbloccaggio capicorda crimp	6ES5 497-4UC11
Fusibili (valvole fusibili)	
per unità di interfaccia	
Spina di chiusura per IM 461-0	6ES7 461-0AA00-7AA0
Spina di chiusura per IM 461-1	6ES7 461-1AA00-7AA0
Spina di chiusura per IM 461-3	6ES7 461-3AA00-7AA0
IM 463-2, IM di trasmissione, 600 m a IM 314 dell'S5	6ES7 463-2AA00-0AA0
Cavo di interfaccia con bus K, 0,75 m	6ES7 468-1AH50-0AA0
Cavo di interfaccia con bus K, 1,5 m	6ES7 468-1BB50-0AA0
Cavo di interfaccia con bus K, 5 m	6ES7 468-1BF00-0AA0
Cavo di interfaccia con bus K, 10 m	6ES7 468-1CB00-0AA0
Cavo di interfaccia con bus K, 25 m	6ES7 468-1CC50-0AA0
Cavo di interfaccia con bus K, 50 m	6ES7 468-1CF00-0AA0
Cavo di interfaccia con bus K, 100 m	6ES7 468-1DB00-0AA0
Cavo di interfaccia con trasmissione di corrente, 0,75 m	6ES7 468-3AH50-0AA0
Cavo di interfaccia con trasmissione di corrente, 1,5 m	6ES7 468-3BB50-0AA0

per CP 441	
Unità di interfaccia IF963-RS232	6ES7 961-1AA00-0AA0
Unità di interfaccia IF963-TTY	6ES7 961-2AA00-0AA0
Unità di interfaccia IF963-X27	6ES7 961-3AA00-0AA0
Modulo IF L2-DP	6ES7 964-2AA00-0AB0
per accoppiamento / collegamento in rete	
Repeater RS 485	6ES7 972-0AA00-0XA0
Guida profilata a norma	6ES5 710-8MA...
Cavo di bus PROFIBUS	6XV1 830-0BH10 6XV1 830-3BH10
Cavo interno PROFIBUS	6XV1 830-0BH10
Cavo di terra PROFIBUS	6XV1 830-3BH10
Connettore di bus PROFIBUS senza presa PG	6ES7 972-0BA00-0XA0
Connettore di bus PROFIBUS con presa PG	6ES7 972-0BB10-0XA0
Connettore di bus PROFIBUS senza presa PG per CPU 417	6ES7 972-0BA40-0X40
Connettore di bus PROFIBUS con presa PG per CPU 417	6ES7 972-0BB40-0X40
Bus-terminal PROFIBUS RS 485	6GK1 500-0AA00 6GK1 500-0AB00 6GK1 500-0DA00
Cavo PG, corto	6ES7 901-0BF00-0AA0
Cavo PG 705	6ES7 705-0AA00-7BA0
Cavo PC/MPI (5 m)	6ES7 901-2BF00-0AA0
Cavo PC/MPI (16 m)	6ES7 901-2CB60-0AA0
per unità di ventilazione	
Ventilatore di ricambio per unità di ventilazione	6ES7 408-1TA00-6AA0
Filtro (10 pezzi) per unità di ventilazione	6ES7 408-1TA00-7AA0
LP di controllo per unità di ventilazione	6ES7 408-1TX00-6XA0
Alimentatore LP per unità di ventilazione	6ES7 408-1XX00-6XA0
Armadi	
Armadio 2200 x 800 x 400 con gruppo di ampliamento per SIMATIC S7-400	8 MC 2281-7FC11-8DA1
Gruppo di ampliamento per SIMATIC S7-400	8 MC 1605-0BS70-0AA0
Cavi e conduttori	
Cavo con connettore per stampante • interfaccia seriale (COM, 10 m) • interfaccia parallela (Centronics)	 9AB4 173-2BN10-0CA0 6AP1 901-0AL00
Cavo di collegamento per unità di interfaccia • 1 m • 2,5 m • 5 m • 10 m	 6ES7 368-3BB00-0AA0 6ES7 368-3BC00-0AA0 6ES7 368-3BF00-0AA0 6ES7 368-3CB00-0AA0
Cavo V.24	9AB4 173-2BN10-0CA0
Alloggiamento connettore grigio • a 9 poli • a 15 poli • a 25 poli Alloggiamento connettore nero • a 9 poli • a 15 poli • a 25 poli	 V42254-A6000-G109 V42254-A6000-G115 V42254-A6000-G125 V42254-A6001-G309 V42254-A6001-G315 V42254-A6001-G325

Moduli di memoria per M7-400

La tabella seguente elenca il modulo di memoria utilizzabile nell'unità centrale CPU 486-3 e CPU 488-3.

Prodotto	Descrizione	Numero di ordinazione
MEM 478	Modulo di memoria per memoria principale DRAM2 x 8 Mbyte/3,3 V	6ES7 791-0EP00-0XA0

Nelle unità centrali i moduli di memoria devono essere sempre inseriti a coppie.

Parti di ricambio per le unità dell'M7-400

Memory card	
• Flash EPROM, 1 Mbyte	6ES7 952-1KK00-0AA0
• Flash EPROM, 2 Mbyte	6ES7 952-1KL00-0AA0
• Flash EPROM, 4 Mbyte	6ES7 952-1KM00-0AA0
• Flash EPROM, 8 Mbyte	6ES7 952-1KP00-0AA0
• Flash EPROM, 16 Mbyte	6ES7 952-1KS00-0AA0
10 fogli di protezione per etichette di siglatura	6ES7 492-2XX00-0AA0
Protezione per portafusibili, AC-SM	6ES7 422-0XX00-7AA0
12 coperture per moduli	6ES7 398-0BA00-0AA0
6 morsetti di collegamento	6ES7 498-6BA00-0AA0

Unità centrali dell’M7-400

13

In questo capitolo

In questo capitolo vengono descritte le unità centrali per il computer di automazione M7-400:

- unità centrale CPU 486-3,
- unità centrale CPU 488-3.

Le unità centrali si differenziano essenzialmente per la potenza di elaborazione. La tabella 13-1 mette a confronto le differenti caratteristiche delle singole unità.

Le tabelle dei paragrafi 13.1 e 13.2 offrono una panoramica delle caratteristiche funzionali e dei dati tecnici delle unità centrali.

Nel corso del capitolo, queste unità vengono descritte più dettagliatamente.

Sommario del capitolo

Nel capitolo	si trova	a pagina
13.1	Caratteristiche funzionali	13-2
13.2	Dati tecnici	13-3
13.3	Elementi funzionali	13-4
13.4	Il Setup del BIOS	13-16
13.5	Indirizzi I/O, memoria principale e assegnazione degli interrupt	13-41

13.1 Caratteristiche funzionali

Introduzione

Per il computer d'automazione sono disponibili due unità centrali con differente frequenza di clock.

La tabella 13-1 riassume le caratteristiche funzionali più importanti delle unità centrali.

Tabella 13-1 Caratteristiche funzionali delle unità centrali

Caratteristiche funzionali	**CPU 486-3** **(6ES7486-3AA00-0AB0)**	**CPU 488-3** **(6ES7488-3AA00-0AB0)**
Processore	Pentium 75 MHz	Pentium 120 MHz
Unità di memoria DRAM MEM 478* per la memoria principale • Possibilità di configurazione • Tensione di alimentazione	 4/8/16 Mbyte 3,3 V	 8/16/32 Mbyte 5 V
Second-Level Cache	no	250 kbyte
Alloggiamento per memory card	sì	
Alloggiamenti per unità di interfaccia	2	
Collegamento di ampliamenti	max. 3	
Unità di interfaccia MPI	sì	
Watchdog **	sì	
** Vedere il manuale utente di M7-SYS		

13.2 Dati tecnici

La tabella seguente riporta i dati tecnici delle unità centrali del computer di automazione M7-400.

Tabella 13-2 Dati tecnici delle unità centrali

	CPU 486-3 **(6ES7486-3AA00-0AB0)**	**CPU 488-3** **(6ES7488-3AA00-0AB0)**
Tensione di rete	5 V DC (da 4,75 a 5,25 V DC)	
Corrente assorbita tipica	2,75 A	3,0 A
Corrente assorbita max. ammissibile	3,25 A	3,5 A
Potenza dissipata max. ammissibile	16,25 W	17,5 W
Potenza dissipata max. ammissibile con unità IF	19,25 W	20,5 W
Ventilazione forzata richiesta	no	
Peso	1300 g	
Dimensioni L x A x P (mm)	50 x 290 x 219	

13.3 Elementi funzionali

Introduzione

Questa sezione descrive i singoli elementi funzionali delle unità centrali CPU 486-3 e CPU 488-3. Vengono fornite informazioni su come reagire alle segnalazioni, mettere in servizio e controllare un computer di automazione M7-400, e su come utilizzare gli altri componenti (per esempio, memory card, ampliamenti, ecc.).

Vengono inoltre spiegati concetti quali watchdog, Setup del BIOS e assegnazione di indirizzi e interrupt.

Panoramica

La figura 13-1 mostra la vista anteriore e posteriore di un'unità centrale CPU 486-3 risp. CPU 488-3, senza copertura di protezione. Sono visibili gli indicatori, gli elementi di controllo e gli altri componenti fondamentali.

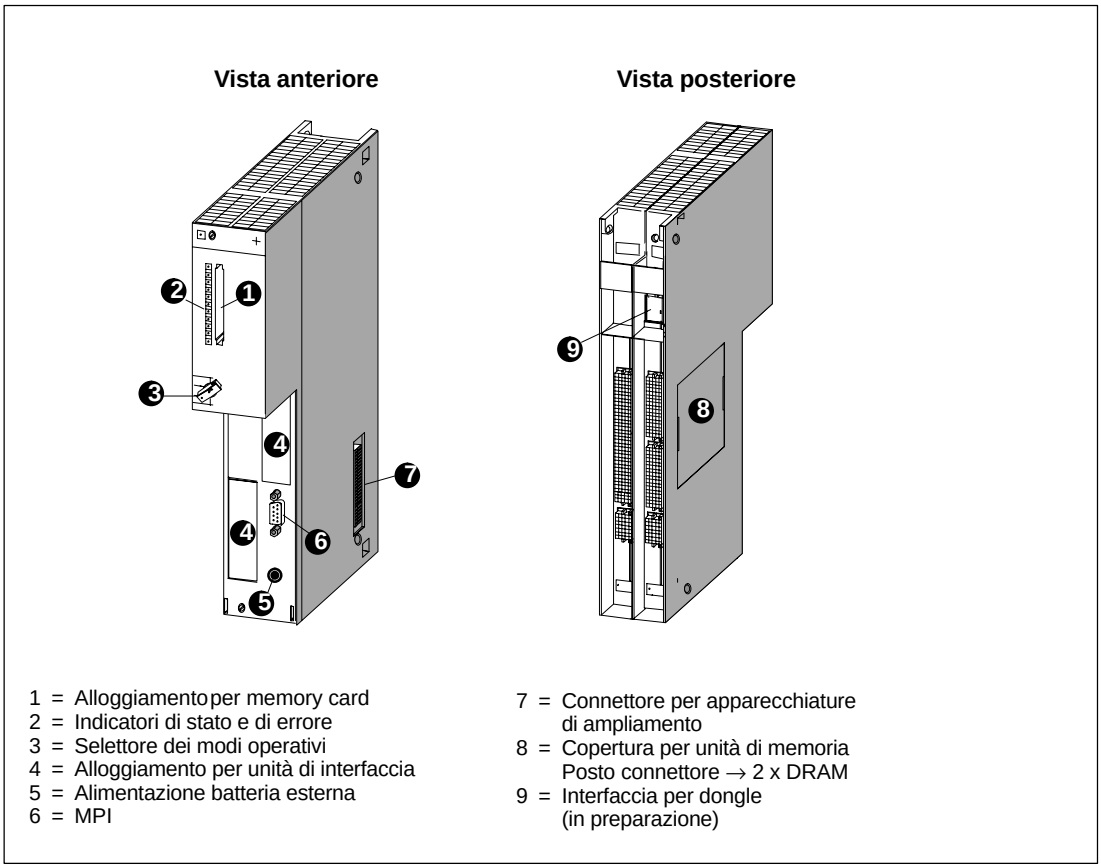

Vista anteriore
Vista posteriore
1 = Alloggiamento per memory card
2 = Indicatori di stato e di errore
3 = Selettore dei modi operativi
4 = Alloggiamento per unità di interfaccia
5 = Alimentazione batteria esterna
6 = MPI
7 = Connettore per apparecchiature di ampliamento
8 = Copertura per unità di memoria Posto connettore → 2 x DRAM
9 = Interfaccia per dongle (in preparazione)

Figura 13-1 Vista anteriore e posteriore di un'unità centrale CPU 486-3 risp. CPU 488-3 senza copertura di protezione

Elementi delle unità centrali

La tabella seguente spiega il significato dei singoli elementi di un'unità centrale CPU 486-3 o CPU 488-3.

Tabella 13-3 Elementi delle unità centrali CPU 486-3 e CPU 488-5

Elemento	Significato
Indicatori di stato e di errore	Gli indicatori di stato e di errore segnalano lo stato di funzionamento dell'unità centrale. Maggiori informazioni vengono fornite a pagina 13-6.
Alloggiamento/ memory card	Nell'alloggiamento per unità può essere innestata una memory card lunga, che permette di caricare all'avvio il software di sistema e il programma utente nella memoria principale. Maggiori informazioni vengono fornite a pagina 13-8.
Selettore dei modi operativi	Il selettore dei modi operativi è un interruttore a chiave. Maggiori informazioni vengono fornite a pagina 13-9.
Alloggiamenti per unità di interfaccia	In questi alloggiamenti possono essere innestate le unità di interfaccia. Maggiori informazioni vengono fornite a pagina 13-11.
Memoria principale	La memoria principale è accessibile rimuovendo la copertura sul lato sinistro del telaio. L'installazione e la sostituzione delle unità di memoria possono quindi essere effettuate senza problemi. Maggiori informazioni vengono fornite a pagina 13-13.
Connettore per apparecchiature di ampliamento	Mediante questo connettore si possono collegare apparecchiature di ampliamento, quali unità EXM, schede AT ATM e unità di memoria di massa MSM. Maggiori informazioni vengono fornite a pagina 13-14.
MPI (Connettore sub-D a 9 poli)	Le unità centrali CPU 486-3 e CPU 488-3 dispongono dell'"interfaccia multipoint" MPI. Maggiori informazioni vengono fornite a pagina 13-15.
Alimentazione batteria esterna	Mediante questo connettore si può collegare una batteria esterna, grazie alla quale è possibile mantenere il contenuto della SRAM e l'orologio anche quando viene sostituito l'alimentatore. In questo caso valgono le stesse informazioni tecniche fornite per le CPU S7-400 nel paragrafo 4.1.

13.3.1 Indicatori di stato e di errore

Indicatori di stato e di errore

Le unità centrali CPU 486-3 e CPU 488-3 sono provviste dei seguenti indicatori di stato e di errore:

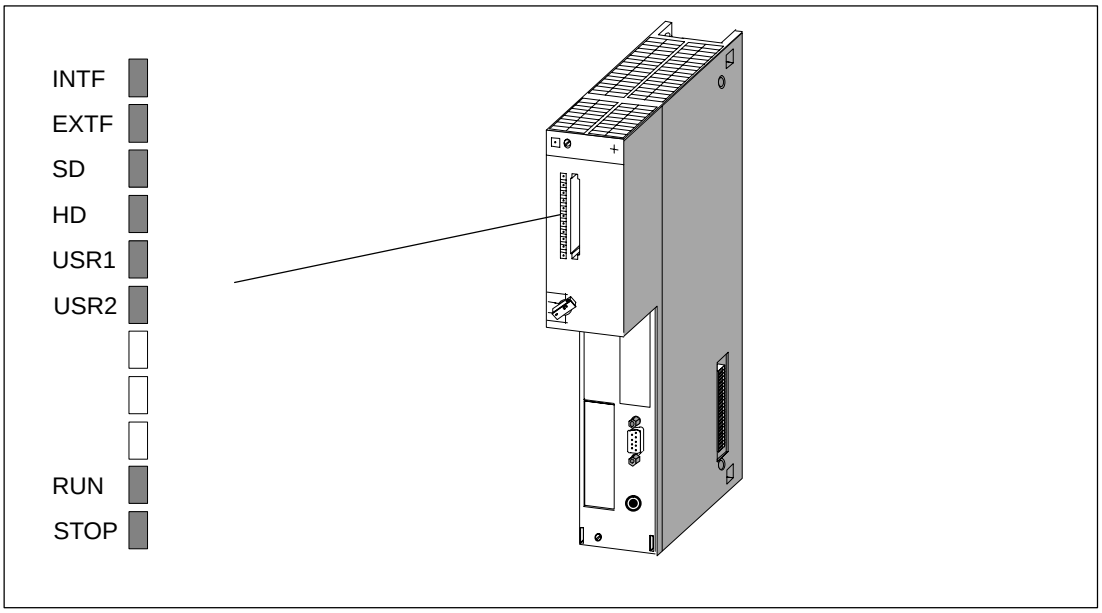


Figura 13-2 Indicatori di stato e di errore delle unità centrali CPU 486-3 e CPU 488-3

Significato degli indicatori di stato e di errore

Gli indicatori di stato e di errore vengono illustrati nella tabella 13-4, nell'ordine in cui sono disposti sulle unità CPU 486-3 e CPU 488-3. Sono disponibili i seguenti indicatori di stato e di errore:

Tabella 13-4 Significato degli indicatori di stato e di errore delle unità centrali CPU 486-3 e CPU 488-3

Indicatore	Significato	Spiegazione
INTF (rosso) EXTF (rosso)	Segnalazione di errore interno o esterno	si accende in caso di • errori dell'hardware • errori del firmware • errori di programmazione • errori di parametrizzazione • errori di calcolo • errori temporali • memory card difettosa • errore di periferia Per identificare con precisione l'errore, utilizzare il PG (leggere il buffer di diagnostica).
SD (verde)	Accesso a memory card	si accende in caso di accesso in lettura/scrittura alla memory card.
HD (verde)	Accesso al disco fisso	si accende in caso di accesso in lettura/scrittura al disco fisso dell'unità di memoria di massa.
USR1 (giallo)	Indicatore speciale per il programma utente (**User**)	può essere assegnato dall'utente (vedere il manuale di programmazione).
USR2 (giallo)	Indicatore speciale per il programma utente (**User**)	
RUN (verde)	Indicatore di stato "**RUN**"	si accende quando il software di sistema viene caricato e vengono eseguiti i programmi utente. (sono abilitati gli accessi alla periferia).
STOP (giallo)	Indicatore di stato "**STOP**"	• si accende se il programma utente dell'unità programmabile non controlla il processo (gli accessi alla periferia sono bloccati). • lampeggia se si richiede o se viene eseguita la cancellazione totale (vedere la tabella al paragrafo 4.3).

13.3.2 Memory card

Introduzione

Le unità centrali CPU 486-3 e CPU 488-3 permettono di usare una memory card allo stesso modo di un dischetto. Questa sezione spiega come sfruttare questa funzionalità.

Avvertenza

Se durante l'accesso alla memory card si verifica una interruzione di tensione, il contenuto della memory card può venire danneggiato.

Occorre tenere presente che, a differenza del dischetto, la memory card è concepita per supportare un numero limitato di accessi in scrittura.

Memory card

La memory card simula un drive per dischetti dal quale può essere avviato anche il sistema operativo. Può essere inoltre utilizzata dal software e dai dati utente.

Per le unità centrali sono disponibili memory card con Flash EPROM (vedere le indicazioni per l'ordinazione).

Assegnazione dei drive

La memory card viene considerata dal sistema operativo come un drive tradizionale.

L'assegnazione dei drive può essere impostata nel Setup del BIOS (paragrafo 13.4.11, pagina 13-35).

Sequenza di boot

La sequenza di boot può essere impostata nel Setup del BIOS (paragrafo 13.4.12, pagina 13-37).

Formattazione

La memory card deve essere formattata con il programma **FTLFORM.EXE**, contenuto nel software di sistema. Leggere i paragrafi relativi a questa operazione nel manuale utente di M7-SYS.

Avvertenza

Per la memory card, l'indicazione della dimensione della memoria corrisponde alla dimensione fisica della memoria stessa (capacità lorda). Con la formattazione, la capacità di memoria si riduce a circa l'80% (capacità netta) e viene messa a disposizione del sistema operativo per la memorizzazione di dati/programmi.

UNDELETE:
I file che sono stati cancellati dalla memory card **NON** possono venire ripristinati con programmi di UNDELETE.

13.3.3 Selettore dei modi operativi

Selettore dei modi operativi

Il selettore dei modi operativi delle unità centrali è un interruttore a chiave.

La figura seguente mostra la posizione e le impostazioni del selettore dei modi operativi.

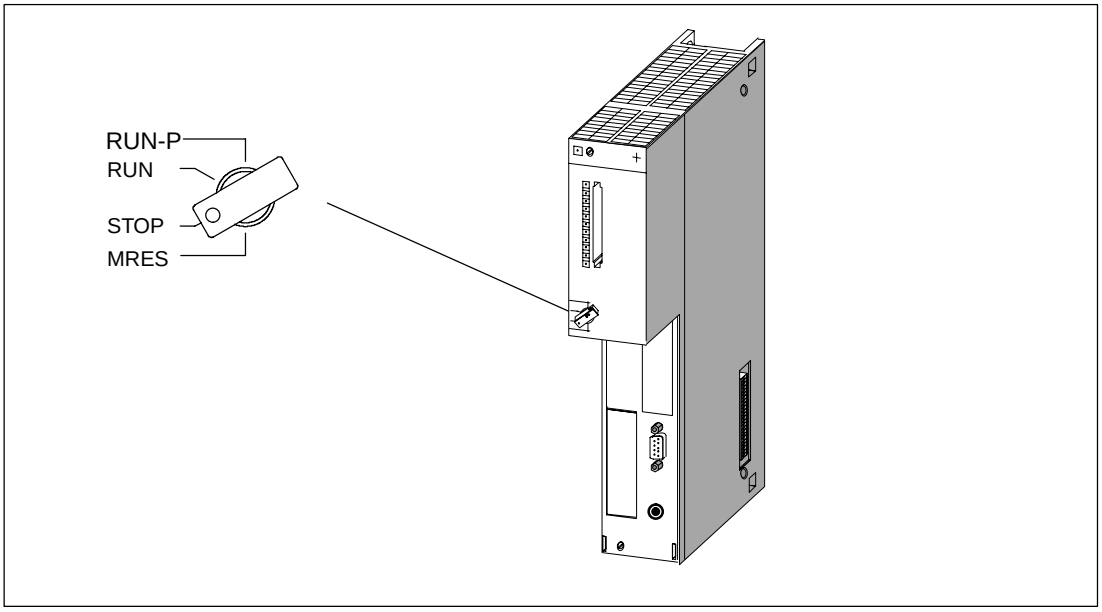


Figura 13-3 Selettore dei modi operativi

Posizioni del selettore dei modi operativi

Le posizioni del selettore dei modi operativi sono descritte nella tabella 13-5 nell'ordine con cui si trovano sull'unità centrale.

Tabella 13-5 Posizioni del selettore dei modi operativi

Posizione del selettore	Spiegazione
RUN-P	L'unità centrale elabora il programma utente. In questa posizione la chiave non viene estratta. Sulla CPU possono essere eseguiti accessi in lettura e in scrittura.
RUN	L'unità centrale elabora il programma utente. Possono essere eseguiti sulla CPU solo accessi in lettura. In questa posizione la chiave può essere estratta, per evitare modifiche non autorizzate del modo operativo.

Tabella 13-5 Posizioni del selettore dei modi operativi, continuazione

Posizione del selettore	Spiegazione
STOP	Gli accessi alla periferia sono bloccati per il programma utente dell'unità centrale. Il programma utente non può comandare il processo. In questa posizione la chiave può essere estratta, per evitare modifiche non autorizzate del modo operativo.
MRES	Posizione del tasto del selettore a chiave per il resettaggio dell'unità centrale gestito tramite software (reset hardware).

Attivazione di MRES

Per determinare un reset hardware tramite MRES, procedere nel seguente modo:

1. Ruotare il selettore dei modi operativi in posizione STOP.
2. Ruotare e mantenere il selettore dei modi operativi in posizione MRES.

   Risultato:
   L'indicatore di STOP è prima spento per un secondo, poi acceso per un secondo, poi nuovamente spento per un secondo per poi passare a luce permanente.
3. Riportare l'interruttore in posizione di STOP e, entro 3 secondi, riportarlo in posizione MRES e poi nuovamente in STOP.

   Risultato:
   Il LED di STOP lampeggia per circa 3 secondi con 2 Hz e poi ritorna fisso. Il reset hardware è stato eseguito.
4. Se il LED di STOP non lampeggia oppure se sono accesi o lampeggiano altri indicatori, ripetere i passaggi 2 e 3.

Avvertenza

Il resettaggio mediante l'attivazione di MRES viene comandato dal software di sistema. Finché questo non viene avviato, l'unità centrale deve essere resettata accendendo e spegnendo l'alimentatore. Se all'unità centrale è collegata una tastiera, è possibile provocare un avvio a freddo mediante combinazioni di tasti (vedere la tabella 13-7 a pagina 13-19).

13.3.4 Alloggiamenti per moduli di interfaccia

Definizione di alloggiamento per moduli

L'alloggiamento per moduli è un posto connettore per un modulo. Le unità centrali CPU 486-3 e CPU 488-3 hanno a disposizione un alloggiamento per la memory card e due per i moduli di interfaccia.

La figura 13-4 mostra la dislocazione dei due alloggiamenti per moduli di interfaccia sull'unità centrale CPU 486-3 o CPU 488-3.

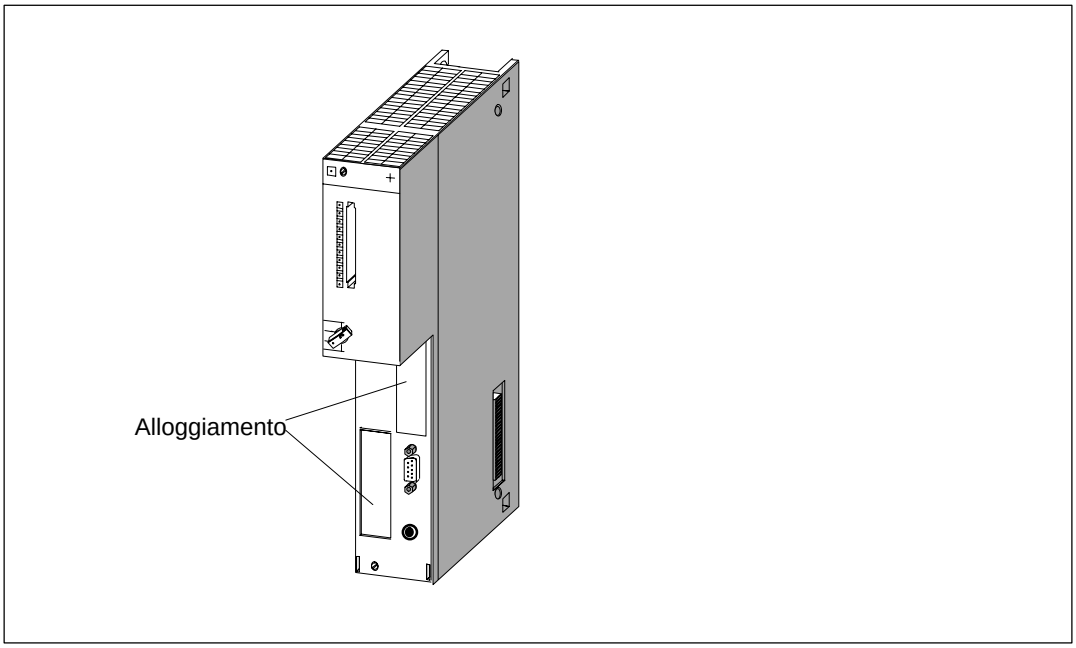


Figura 13-4 Posizione degli alloggiamenti per i moduli di interfaccia sulla CPU 486-3 o CPU 488-3

Numerazione degli alloggiamenti

Ad ogni alloggiamento per moduli di interfaccia viene assegnato un numero che dipende dal posto connettore dell'unità e dall'assegnazione dell'alloggiamento sull'unità di ampliamento o centrale. I numeri degli alloggiamenti per moduli sono indicati alla figura 13-5.

Questi numeri sono necessari per le configurazioni eseguite nel Setup del BIOS o per la determinazione degli indirizzi di ingresso/uscita di dei moduli di interfaccia (vedere il capitolo "Ampliamenti M7-400").

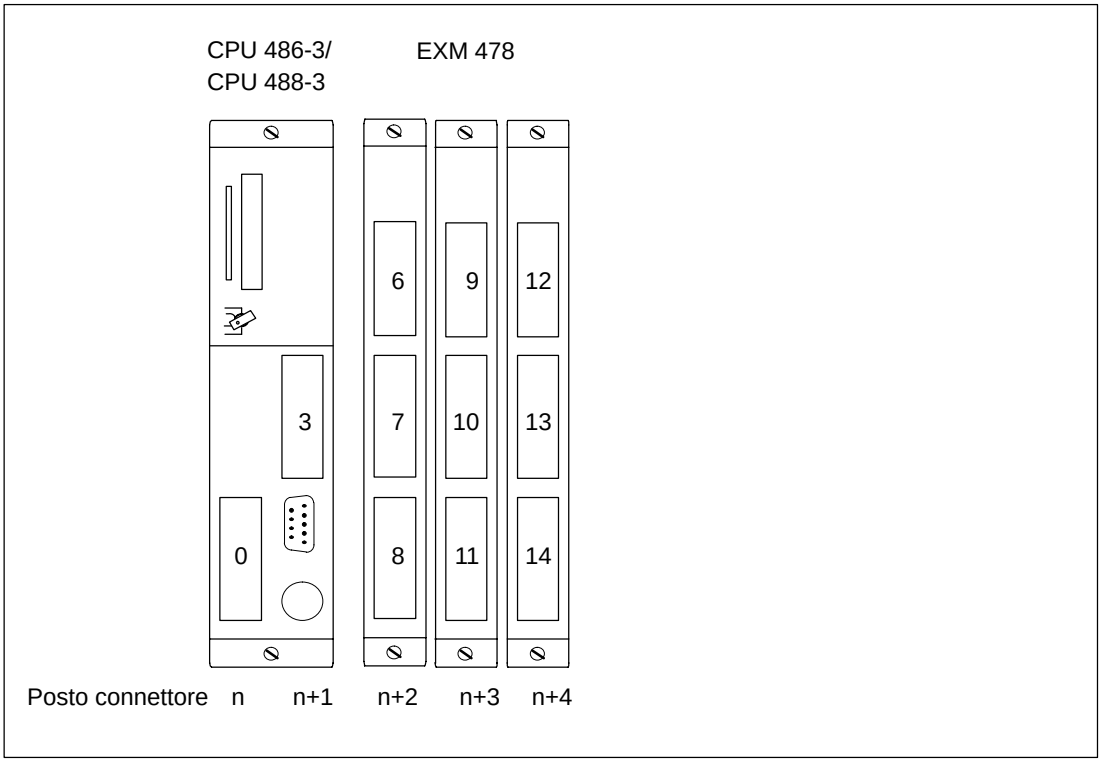


Figura 13-5 Schema di numerazione degli alloggiamenti per moduli delle CPU 486-3/CPU 488-3 e EXM 478

Copertura dei moduli

Gli alloggiamenti per moduli non utilizzati sono protetti da una copertura.

13.3.5 Unità di memoria utilizzabili per la memoria principale

Introduzione

I moduli di memoria DRAM MEM 478 per la memoria principale delle unità centrali devono essere ordinati a parte e vengono forniti separatamente. Questi moduli devono essere installati prima dell'innesto sul telaio di montaggio.

Configurazione della memoria principale

La tabella 13-6 spiega quale modulo di memoria utilizzare nelle diverse unità centrali.

Tabella 13-6 Possibili configurazioni della memoria principale

Modulo di memoria DRAM MEM478	CPU 486-3	CPU 488-3
2 x 8 Mbyte, 3,3 V	●	●

Pericolo

I moduli di memoria DRAM possono essere danneggiati!

Se per la memoria principale si utilizzano moduli DRAM diversi da quelli previsti, si corre il rischio di danneggiarli.

Per la memoria principale utilizzare esclusivamente i moduli DRAM MEM 478 adatti.

Installazione dei moduli di memoria

Le procedure da seguire per l'installazione o la sostituzione dei moduli di memoria sono descritte ai paragrafi "Montaggio di un M7-400" e "Sostituzione di unità e moduli" del manuale di installazione.

13.3.6 Connettore per unità di ampliamento

Introduzione

Le unità centrali CPU 486-3 e CPU 488-3 sono entrambe dotate di un connettore per le unità di ampliamento. Tramite il connettore per le unità di ampliamento viene prolungato il bus ISA.

Quali unità di ampliamento possono essere collegate?

Alle unità centrali può essere collegata direttamente un'unità di ampliamento EXM 478 (Extension Module) con un massimo di tre moduli di interfaccia (Interface Sub Modules), un'unità di memoria di massa MSM 478 (Mass Storage Module) con drive per dischetti e disco fisso oppure un adattatore AT ATM 478 per schede AT ridotte.

Complessivamente, all'unità centrale possono essere collegati un massimo di 3 ampliamenti in sequenza.

Se vengono collegate 3 unità di ampliamento EXM 478, sulla rispettiva unità centrale possono essere utilizzate max. 11 moduli di interfaccia (vedere il paragrafo 13.3.4)

13.3.7 Interfaccia multipoint MPI

Interfaccia X1

L'interfaccia X1 delle unità centrali CPU 486-3 e CPU 488-3 per il collegamento di dispositivi quali PC/PG è un'interfaccia multipoint e viene collegata tramite un connettore sub-D a 9 poli.

Dispositivi collegabili

All'interfaccia multipoint si possono collegare:

- dispositivi di programmazione (PG/PC)
- apparecchiature di servizio e supervisione (OP)
- altre unità centrali.

Fino a 127 nodi di comunicazione (PG, OP, unità centrali, ...) si possono collegare all'interfaccia MPI della CPU 486-3 o CPU 488-3. Sull'unità centrale possono essere allestiti al massimo 44 collegamenti.

Connettori

Per il collegamento di dispositivi all'interfaccia multipoint utilizzare esclusivamente un connettore di bus o un cavo del PG (vedere il capitolo 12).

13.4 Il Setup del BIOS

Panoramica

Il Setup del BIOS trasferisce la configurazione delle unità centrali nel sistema M7-400. Nel Setup del BIOS vengono indicate le impostazioni e le informazioni tecniche relative alla configurazione di questa unità programmabile. Le unità centrali hanno già un Setup di default. L'impostazione prevede che la configurazione minima di un'unità centrale (con drive per memory card) possa essere avviata dal Setup del BIOS senza programmazione.

Le impostazioni di default nel Setup del BIOS possono essere modificate. Ciò, per esempio, è necessario quando all'unità centrale si vogliono collegare degli ampliamenti (unità di ampliamento con moduli di interfaccia, unità di memoria con drive per dischetti o disco fisso oppure adattatori AT con scheda AT ridotta). Queste informazioni devono essere comunicate al sistema operativo.

Le impostazioni nel Setup del BIOS possono essere effettuate secondo due differenti modalità:

- direttamente sull'unità corrispondente, se l'M7-400 è dotato di moduli di interfaccia e dispositivi di periferia quali monitor e tastiera (modulo di interfaccia IF 962-VGA).
- Remote Setup con un programma terminale (ad es. Hyperterminal sotto Windows 95) su PG/PC oppure su un terminale ANSI tramite l'interfaccia COM1 (modulo d'interfaccia IF 962-COM)

Remote Setup

Per eseguire le impostazioni BIOS tramite Remote Setup senza il modulo d'interfaccia IF 962-VGA procedere come segue:

1. Disinserire la tensione di rete sull'M7-400.
2. Collegare il PG all'interfaccia COM1 del SIMATC M7 (vedere cap. 8.7.2 del Manuale di installazione).
3. Sul PG sotto Windows 95: selezionare "Menu>Avvio>Programmi>Accessori>HyperTerminal"
4. Nella finestra dell'HyperTerminal selezionare: "File>Nuova connessione". Assegnare alla connessione un nome e selezionare l'interfaccia COM con i seguenti parametri di trasmissione: 19000 bit/s, 8 bit di dati, nessuna parità, 1 bit di stop, nessun protocollo.
5. Inserire la tensione di rete dell'M7-400 e contemporaneamente tenere premuto il tasto "Q" durante l'avvio fino a quando l'M7 inizia il test hardware (compare una "U").
6. Premere immediatamente il tasto "ESC".

   Risultato: ci si trova ora nel Setup di BIOS.

13.4.1 Avvio del BIOS

Avvio senza messaggio di errore

Dopo l'accensione o un avvio a freddo dell'unità centrale, il BIOS (Basic Input Output System) avvia il cosiddetto "Power On Self Test" (POST) e comunica il risultato nella finestra di POST.

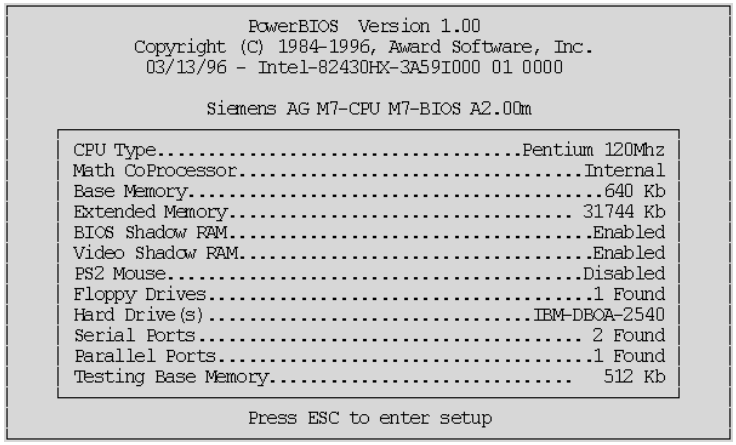


Figura 13-6 Finestra di POST per un'unità centrale CPU 488-3

Se non viene riscontrato alcun errore, si spengono tutti i LED dell'unità centrale, ad eccezione di STOP.

Avvio con messaggi di avviso

Durante l'avvio, nella finestra di POST dopo la riga "Video Shadow RAM..." vengono forniti messaggi di avviso nei seguenti casi:

- se manca la tensione di batteria,
- se la tastiera è difettosa,
- se si è verificato un errore di checksum della CMOS

I messaggi di avviso vengono visualizzati per 2 secondi, dopodiché la prima riga della finestra di POST viene rimossa.

Se manca la tensione da batteria la data viene riportata sull'1.1.1994.

Avvio con messaggio di errore

Se si verifica uno dei seguenti errori:

- errore dei test della memoria,
- errore di configurazione del disco fisso,
- errore della CMOS, errore di ckecksum della CMOS

oltre al LED STOP rimane acceso anche il LED INTF. Sullo schermo viene visualizzata una finestra con il relativo messaggio di errore. La finestra scompare dopo circa 2 secondi e il processo di avvio continua.

Se la checksum della CMOS è errata vengono caricate le impostazioni di default.

Comportamento in caso di errori gravi

Nel caso di errori gravi il processo di avvio viene interrotto. Le seguenti condizioni vengono considerate errori gravi:

- non è stata innestata la memoria
- è stato innestato più di un modulo d'interfaccia IF962-VGA (il LED INTF è acceso)
- nella posizione di memoria 15 della CMOS (0xF) durante l'avviamento a caldo è stato trovato un codice di shutdown non valido

Quando si verificano questi errori, non viene fornito alcun messaggio su schermo perché il video non è stato ancora inizializzato. Il LED INTF è acceso.

Controllare se per il funzionamento nell'unità centrale sono stati inseriti i moduli DRAM MEM 478 necessari oppure se l'unità centrale prevede l'uso di più moduli di interfaccia IF962-VGA. Se non si riscontra alcun errore, significa che il problema è il codice di shutdown non valido. In tal caso resettare l'unità centrale con ALIMENTAZIONE ON/OFF.

Avviamento a caldo

Dopo un avviamento a caldo dell'unità centrale, viene visualizzata la seguente finestra che segnala un avvio accelerato del sistema (vedere il paragrafo 13.4.2 "Hotkey del BIOS").

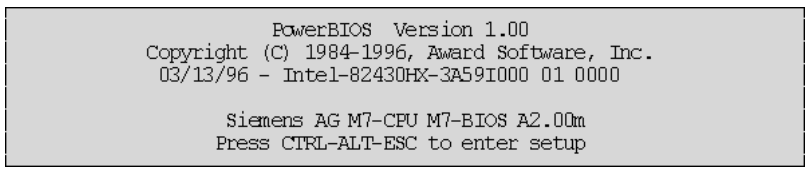

PowerBIOS Version 1.00
Copyright (C) 1984-1996, Award Software, Inc.
03/13/96 - Intel-82430HX-3A59I000 01 0000
Siemens AG M7-CPU M7-BIOS A2.00m
Press CTRL-ALT-ESC to enter setup

Figura 13-7 Finestra dell'avviamento a caldo per un'unità centrale

13.4.2 Hotkey del BIOS

Hotkey del BIOS

Dopo l'avvio in MS-DOS, il BIOS mette a disposizione dell'utente una serie di funzioni che vengono eseguite tramite le seguenti combinazioni di tasti (hotkey):

Tabella 13-7 Hotkey del BIOS con assegnazione dei tasti in italiano e in inglese

Assegnazione dei tasti - inglese	Assegnazione dei tasti - italiano	Funzione
CTRL + Alt + DEL	CTRL + Alt + CANC	Avvio a caldo dell'unità
CTRL + Alt + HOME	CTRL + Alt + HOME	Avvio a freddo dell'unità (alimentazione off/on con inizializzazione di tutti i blocchi)
CTRL + Alt + ↓	CTRL + Alt + ↓	Disco fisso IDE in modo Standby
CTRL + Alt + PGDN	CTRL + Alt + PAG↓	Screensaver abilitato (schermo nero)
CTRL + Alt + PGUP	CTRL + Alt + PAG↑	Screensaver disabilitato

Avvertenza

Queste funzioni possono essere soppiantate da altri sistemi operativi come Windows o da altri programmi utente.

13.4.3 Comandi nel Setup del BIOS

Definizione di campi di Setup

Il Setup del BIOS prevede dei campi in cui è possibile effettuare introduzioni o selezioni. Tali campi hanno la seguente funzione:

- Editbox;
  in questo campo si possono immettere i valori desiderati. Il contenuto del campo deve prima essere cancellato con il tasto BACKSPACE oppure DEL.
- Listbox;
  questo campo elenca tutte le pagine del menu di Setup da cui selezionare ed eseguire funzioni.
- Checkbox;
  attivando una casella di controllo, [✓] vengono abilitate le funzioni ad essa associate; disattivandola, [ ] le funzioni vengono disabilitate.
- Campo delle opzioni;
  attivando un campo delle opzioni (⁎) è possibile scegliere da una lista l'opzione desiderata; attivando un nuovo campo di opzione il campo di opzione precedentemente attivo viene disattivato ( ).

Comandi dei tasti nel menu di Setup

Nel menu di Setup e nelle relative pagine vengono utilizzati i seguenti tasti (conformi allo standard Windows™):

INVIO	Con questo tasto ci si sposta sulla prima riga di una casella di riepilogo, di modifica, di controllo o su un pulsante di scelta. Quando il cursore si trova su un pulsante (OK, CANCEL, ...) oppure su una riga selezionata (visualizzazione inversa) all'interno di una casella di riepilogo, premendo INVIO viene attivata la funzione associata. Se il cursore non si trova su alcun pulsante mentre si preme INVIO viene eseguita la stessa funzione corrispondente alla selezione di OK: con il ritorno al menu di Setup, le modifiche alla pagina di Setup vengono mantenute.
ESC	Con questo tasto viene eseguita la stessa funzione corrispondente all'attivazione del pulsante CANCEL: con il ritorno al menu di Setup, le modifiche alla pagina di Setup vanno perdute.
TAB	Con questo tasto è possibile spostare il cursore da una casella alla successiva o sul pulsante successivo.
SHIFT + TAB	Con questa combinazione di tasti è possibile spostare il cursore da una casella alla casella precedente oppure al pulsante precedente (solo localmente non con Remote Setup).

↓ ↑ Con i tasti cursore ci si può muovere di riga in riga all'interno di una listbox. La riga attiva viene evidenziata da una colonna scura.

Se nella casella sono disponibili più valori ci si può muovere all'interno della casella stessa utilizzando i tasti cursore.

Un campo opzionale viene attivato quando con i tasti cursore si posiziona il cursore sul campo stesso.

← → Nell'ambito di un Editbox si può passare da un carattere all'altro mediante i tasti cursore.

[ ] Con la barra spaziatrice si può confermare la riga selezionata e attivare un checkbox.

[Einfg] Tenendo premuto il tasto "INS/ EINFG" durante l'avvio dell'unità, vengono caricate anche alcune impostazioni di default del BIOS che sono necessarie per un avvio sicuro.

[F1] Con questo tasto funzione viene richiamata la guida sensibile al contesto.
La figura 13-8 mostra un esempio.

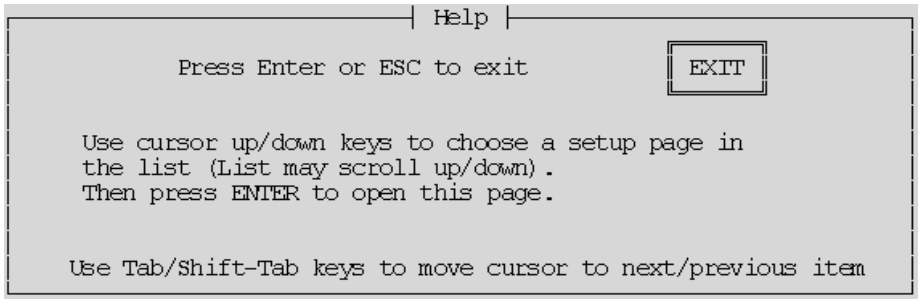

Help
Press Enter or ESC to exit
EXIT
Use cursor up/down keys to choose a setup page in
the list (List may scroll up/down).
Then press ENTER to open this page.
Use Tab/Shift-Tab keys to move cursor to next/previous item

Figura 13-8 Finestra della guida sensibile al contesto

Il Remote Setup può essere utilizzato sia con la tastiera del calcolatore remoto sia con la tastatura dell'M7-400. In entrambi i casi i tasti sono assegnati come segue.

Nelle finestre di edit:

[home] imposta il valore minimo della finestra.

[end] imposta il valore massimo della finestra.

[F1] visualizza la guida sensibile al contesto.

13.4.4 Richiamo e uscita dal Setup del BIOS

Richiamo del menu di Setup

Per richiamare il menu di Setup, mentre viene avviata l'unità centrale ed è visualizzata la finestra del test POST (figura 13-6), premere contemporaneamente i tasti
CTRL + Alt + ESC oppure ESC solo per Setup remoto.

Viene visualizzato il menu di Setup per la scelta delle pagine di Setup.

La figura 13-9 mostra il menu di Setup delle unità centrali CPU 486-3 e CPU 488-3.

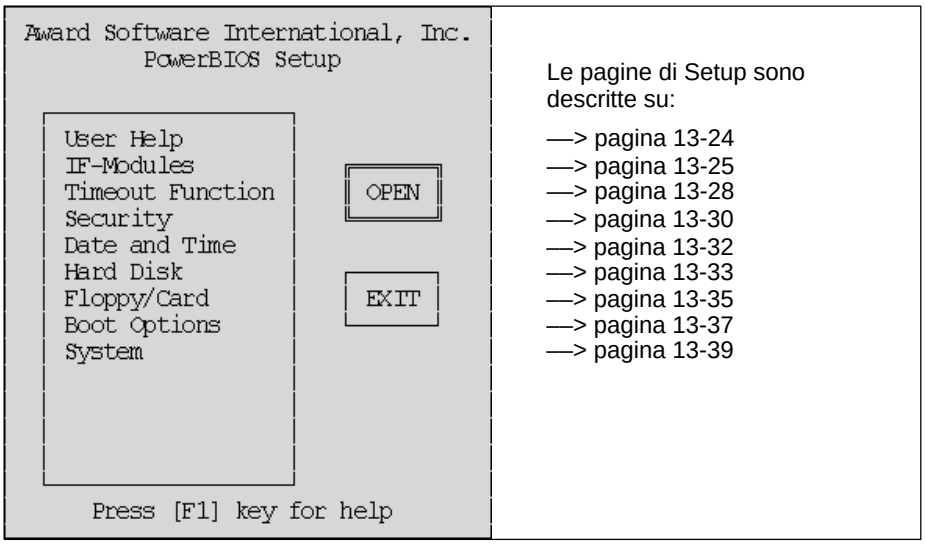


Figura 13-9 Menu di Setup

Il menu di Setup è composto da

- una casella di riepilogo dalla quale è possibile selezionare la pagina di Setup desiderata,
- un pulsante OPEN che, una volta attivato, apre la pagina di Setup prescelta,
- un pulsante EXIT che, una volta attivato, chiede se devono essere salvate le modifiche e chiude il menu di Setup,

Di seguito vengono presentate le pagine di Setup per le unità centrali.

Le pagine di Setup visualizzate presentano le impostazioni di default.

Chiusura del Setup del BIOS

Per chiudere il menu di Setup, attivare il pulsante EXIT delle figura 4-9 oppure premere ESC . Viene visualizzata la finestra di dialogo "Setup Exit" (vedere figura 4-10).

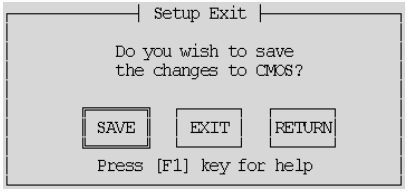


Figura 13-10 Finestra di dialogo "Setup Exit"

Esistono le seguenti possibilità:

- SAVE
  salva i parametri in CMOS ed esegue successivamente un avvio a freddo.
- EXIT
  abbandona il Setup senza salvare i parametri in CMOS ed esegue successivamente un avvio a freddo (ALIMENTAZIONE OFF/ON con inizializzazione di tutti i blocchi).
- RETURN
  ritorna al Setup. Tutte le modifiche eseguite dopo il richiamo del Setup vengono ora annullate.

13.4.5 Pagina di Setup "User Help"

Apertura della pagina di Setup

Quando nel menu di Setup (figura 13-9 a pagina 13-22) viene selezionato "Help" e attivato il pulsante OPEN, sullo schermo viene visualizzata la seguente pagina di Setup (figura 13-11).

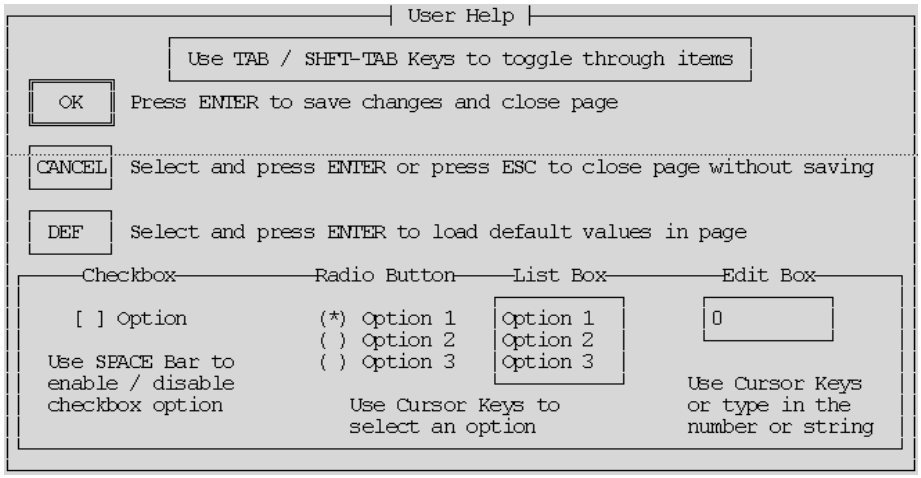

User Help
Use TAB / SHFT-TAB Keys to toggle through items
OK
Press ENTER to save changes and close page
CANCEL
Select and press ENTER or press ESC to close page without saving
DEF
Select and press ENTER to load default values in page
Checkbox
Radio Button
List Box
Edit Box
[ ] Option
(*) Option 1
( ) Option 2
( ) Option 3
Option 1
Option 2
Option 3
0
Use SPACE Bar to enable / disable checkbox option
Use Cursor Keys to select an option
Use Cursor Keys or type in the number or string

Figura 13-11 Pagina di Setup "Help"

A cosa serve questa pagina di Setup?

Questa pagina di Setup contiene indicazioni che aiutano ad orientarsi nel menu di Setup.

Pulsante OK

Se selezionato, riporta al menu di Setup.

13.4.6 Pagina di Setup "IF Modules"

Apertura della pagina di Setup

Quando nel menu di Setup (figura 13-9 a pagina 13-22) viene selezionata l'opzione "IF Modules" e attivato il pulsante OK, sullo schermo viene visualizzata questa pagina di Setup (figura 13-12).

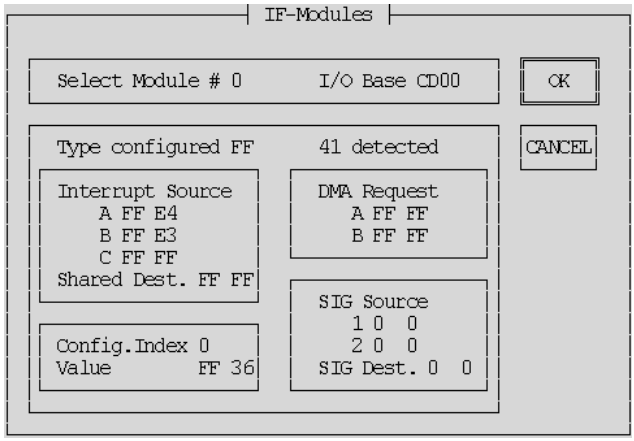


Figura 13-12 Pagina di Setup "IF-Modules"

A cosa serve questa pagina di Setup?

Se l'unità centrale è stata espansa con unità di ampliamento, in questa pagina di Setup si possono configurare i moduli di interfaccia utilizzati (Interface Submodule). Le impostazioni necessarie sono specificate ai capitoli "Moduli di interfaccia" e "Ampliamenti per M7-400".

Modificare le impostazioni solo in caso di reale necessità, altrimenti utilizzare le impostazioni di default.

Rappresentazione delle informazioni

Le informazioni non sono modificabili, e su questa pagina di Setup vengono rappresentate in grigio. Nel Setup remoto il colore grigio non è disponibile, quindi i caratteri appaiono in nero.

Conferma dei valori modificati

Nelle caselle di modifica vengono confermati solo i valori del sistema per i quali è stato configurato il relativo modulo di interfaccia. Se per "Interrupt source" si immettono tre valori, ma il modulo di interfaccia ha a disposizione un unico interrupt, solo il primo valore è significativo.

I valori modificati vengono memorizzati solo dopo essere stati confermati con il tasto TAB oppure con SHIFT-TAB (solo localmente, non con Remote Setup).

Select Module

Qui si immette il nome corrente dell'alloggiamento in cui è innestato il modulo di interfaccia oppure lo si seleziona con i tasti cursore ↓ ↑.

L'M7-400 permette di specificare i numeri di alloggiamento da 0 a 14 se viene utilizzato il numero massimo 3, di unità di ampliamento EXM 478 (vedere il capitolo 14.2). Per ogni posto connettore sul bus dell'apparecchio vengono impegnati 3 numeri di alloggiamento.

Il numero di alloggiamento è collegato agli altri valori di questa pagina di Setup. Se si modificano tali numeri, vengono visualizzati i relativi valori, se questi sono già stati immessi.

I/O Base (caratteri grigi)

Mostra l'indirizzo attuale dell'unità di ampliamento relativo all'alloggiamento (vedere il capitolo 14, Ampliamenti per M7-400) o la corrispondente unità centrale. L'unità centrale a doppia altezza ha tuttavia due indirizzi, uno per gli alloggiamenti nella metà sinistra e il secondo per gli indirizzi superiori a + 100_H per l'alloggiamento nella metà destra. Le informazioni non possono essere modificate.

Type configured + Detected (caratteri grigi)

Con "Type configured" si specifica il tipo di modulo di interfaccia già innestato o da innestare nel posto connettore.

"Detected" indica il tipo di modulo di interfaccia che attualmente (con l'ultimo avvio della CPU) occupa il posto connettore in questione. Le informazioni non possono essere modificate.

Il BIOS esegue un confronto tra valore nominale e reale. Se il valore impostato in "Type configured" non corrisponde a quello determinato in "detected", oppure se in "Type configured" è configurato il valore 0FFH, il BIOS non esegue la configurazione di questo modulo di interfaccia.

Se nell'alloggiamento non è presente alcun modulo di interfaccia, viene indicato il valore "FF".

Interrupt Source

Qui si impostano gli interrupt da A a C previsti per il modulo di interfaccia (vedere il capitolo "Moduli di interfaccia"). I valori posizionati a sinistra sono i valori di riferimento e possono essere modificati. I valori a destra e di colore grigio sono i valori attuali rilevati (con l'ultimo avvio della CPU). Questi valori non sono modificabili.

Avvertenza

Per i moduli di interfaccia IF 961-AIO, IF 961-DIO e IF 961-CT1 non sono preimpostati interrupt nel BIOS (valori di default sono sempre 0xxFF). Se per un modulo d'interfaccia progettato per la generazione di allarmi non sono stati impostati allarmi, non si avranno messaggi di errore.

Impostazioni del BIOS per moduli di interfaccia che supportano l'interrupt

Se per un modulo di interfaccia si è impostata nel SIMATIC Manager (HW KONFIG) la generazione di allarmi, occorre impostare per tale modulo un allarme nella pagina di Setup "IF Modules". Utilizzare un allarme libero (v. sopra; consultare tabella 13-9 "Assegnazione degli interrupt" a pagina 13-43).

Shared Dest.

Consente l'impostazione di un interrupt cumulativo (shared interrupt) per il modulo di interfaccia (vedere i capitoli "Moduli di interfaccia" e "Ampliamenti per M7-400"). Questo valore viene registrato una sola volta sul primo alloggiamento (0, 3, 6, 9, ecc.). Il valore posizionato a sinistra è il valore di riferimento. Questo valore può essere modificato. Il valore a destra e di colore grigio è il valore attuale rilevato (con l'ultimo avvio della CPU) e non è modificabile.

DMA Request

Qui viene specificata la richiesta DMA A e B per il modulo di interfaccia (vedere il capitolo "Moduli di interfaccia"). I valori posizionati a sinistra sono i valori di riferimento e possono essere modificati. I valori a destra e di colore grigio sono i valori attuali rilevati (con l'ultimo avvio della CPU) e non sono modificabili.

Config. Index

Qui è possibile indirizzare l'ampio spazio di configurazione 40 H del modulo di interfaccia (da 0H a 3FH). L'indirizzo viene indicato nel capitolo "Moduli di interfaccia" nella tabella "Indirizzo offset per il registro di configurazione" del relativo modulo di interfaccia.

Value (caratteri grigi)

Nell'indirizzo impostato con "Config. Index" è ora possibile specificare il valore di configurazione. Questo valore e il suo significato vengono spiegati nel capitolo "Moduli di interfaccia" in corrispondenza del relativo modulo.

Il valore posizionato a sinistra è il valore di riferimento e può essere modificato. Se è stato immesso, confermarlo premendo il tasto Tab o la combinazione di tasti MAIUSC Tab, in modo che venga accettato. Il valore di configurazione a destra e di colore grigio (nero, nel caso di Setup remoto) è il valore attuale rilevato (con l'ultimo avvio della CPU) e non è modificabile. Se nell'alloggiamento non è presente alcun modulo di interfaccia, viene indicato il valore "FF".

SIG Source

Qui viene specificato lo scambio di segnale se il corrispondente modulo di interfaccia lo prevede (vedere il capitolo "Moduli di interfaccia"). I valori posizionati a sinistra per lo scambio di segnale sono i valori di riferimento e possono essere modificati. I valori a destra e di colore grigio (nero, nel caso di Setup remoto) sono i valori attuali rilevati (con l'ultimo avvio della CPU).

SIG Dest.

Qui viene immesso il segnale di inserzione, se il corrispondente modulo di interfaccia lo prevede (vedere il capitolo "Moduli di interfaccia"). Questo valore viene immesso una sola volta sul primo alloggiamento (0, 3, 6, 9, ecc.). Il valore a sinistra per l'inserzione di segnale è il valore di riferimento. Questo valore può essere modificato. Il valore a destra di colore grigio (nero, nel Setup remoto) è il valore attuale rilevato (con l'ultimo avvio della CPU) e non è modificabile.

Pulsante OK

Se selezionato, riporta al menu di Setup. Le modifiche alla pagina di Setup vengono mantenute.

Pulsante CANCEL

Se selezionato, riporta al menu di Setup. Annulla tutte le modifiche apportate dal richiamo di questa pagina di Setup.

13.4.7 Pagina di Setup "Timeout Function"

Apertura della pagina di Setup

Quando nel menu di Setup (figura 13-9 a pagina 13-22) viene selezionato "Timeout Function" e attivato il pulsante OPEN, sullo schermo viene visualizzata questa pagina di Setup (figura 13-13).

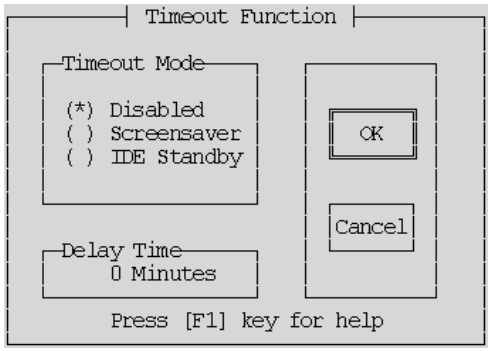


Figura 13-13 Pagina di Setup "Timeout Function"

A cosa serve questa pagina di Setup?

In questa pagina di Setup si imposta se, nei momenti in cui non vi si accede, il disco fisso debba entrare in Standby e se lo schermo, in caso di inattività, debba essere protetto tramite uno screensaver.

Timeout Mode

Timeout Mode offre le seguenti opzioni:

Attivando il pulsante di scelta...	è possibile...
Disabled	disabilitare la funzione Timeout.
Screensaver	stabilire se durante le pause di introduzione lo schermo debba essere oscurato per protezione.
IDE Standby	stabilire se durante le pause di accesso al disco quest'ultimo debba entrare in Standby per risparmiare energia.

Delay Time

In questa casella di modifica specificare, in minuti, il tempo che deve trascorrere dall'ultima immissione o dall'ultimo accesso al disco fisso prima che venga attivata la funzione Timeout.

Pulsante OK

Se selezionato, riporta al menu di Setup. Le modifiche alla pagina di Setup vengono mantenute.

Pulsante CANCEL

Se selezionato, riporta al menu di Setup. Annulla tutte le modifiche apportate dal richiamo di questa pagina di Setup.

13.4.8 Pagina di Setup "Security"

Apertura della pagina di Setup

Quando nel menu di Setup (figura 13-9 a pagina 13-22) viene selezionato "Security" e attivato il pulsante OPEN, sullo schermo viene visualizzata questa pagina di Setup (figura 13-14).

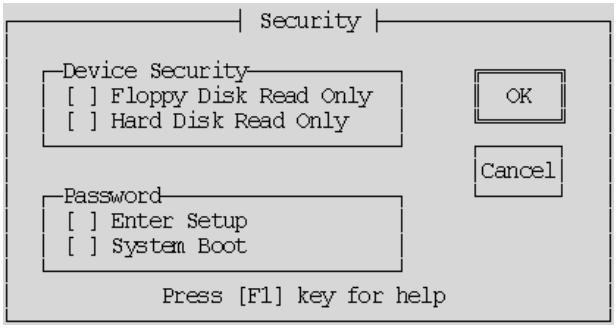


Figura 13-14 Pagina di Setup "Security"

A cosa serve questa pagina di Setup?

Su questa pagina di Setup si può attivare o disattivare la protezione di scrittura per il drive dischetti e per il disco rigido oppure disattivare o attivare la protezione tramite password per il Setup e/o il boot dell'unità centrale.

Device Security

Floppy Disk Read Only
Attivando questo checkbox non è più possibile accedere in scrittura sui dischetti.

Hard Disk Read Only
Attivando questo checkbox non sono più possibili accessi in scrittura sul disco rigido.

Password

Enter Setup
Attivando questo checkbox si può assegnare una password che concede l'accesso al Setup.

System Boot
Attivando questo checkbox è possibile assegnare una password che consente l'avvio del sistema operativo. Questa password può essere impostata solamente nel caso in cui sia stata precedentemente assegnata una password valida per "Enter Setup".

Avvertenza

La password può avere una lunghezza massima di 8 caratteri alfanumerici. Viene riconosciuta la differenza tra carattere maiuscolo e minuscolo. Se dopo aver assegnata una password la tastiera americana viene ad esempio sostituita da una tastiera tedesca, determinati caratteri devono essere digitati diversamente. Ad esempio per la password *Jonny_** sarebbe necessario digitare *Jonnz?(.*

Annotarsi la password scelta e conservarla in un posto sicuro.
Qualora non dovesse essere possibile recuperare la password, si consiglia di rivolgersi al proprio partner Siemens in una delle sedi di zona.

Pulsante OK

Se selezionato, riporta al menu di Setup. Le modifiche alla pagina di Setup vengono mantenute.

Pulsante CANCEL

Se selezionato, riporta al menu di Setup. Annulla tutte le modifiche apportate dal richiamo di questa pagina di Setup.

13.4.9 Pagina di Setup "Date/Time"

Apertura della pagina di Setup

Quando nel menu di Setup (figura 13-9 a pagina 13-22) si seleziona "Date/Time", e si attiva il pulsante OPEN, sullo schermo viene visualizzata questa pagina del Setup del BIOS (figura 13-15).

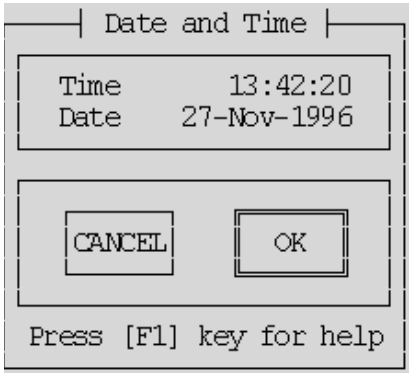


Figura 13-15 Pagina di Setup "Date and Time" (Default)

A cosa serve questa pagina di Setup?

In questa pagina di Setup vengono impostate la data e l'ora per l'unità programmabile.

Date

In questa casella di modifica la data viene immessa nel formato dd-mm-yyyy (giorno, mese, anno).

Time

In questa casella di modifica l'ora viene immessa nel formato hh:mm:ss (ora, minuto, secondo).

Nella pagina di Setup i secondi vengono costantemente aggiornati e si fermano solo se viene selezionato il relativo campo. Il valore indicato o impostato può essere direttamente confermato premendo il tasto RETURN.

Pulsante OK

Se selezionato, riporta al menu di Setup. Le modifiche alla pagina di Setup vengono mantenute.

Pulsante CANCEL

Se selezionato, riporta al menu di Setup. Annulla tutte le modifiche apportate dal richiamo di questa pagina di Setup ad eccezione dell'ora.

13.4.10 Pagina di Setup "Hard Disk"

Apertura della pagina di Setup

Quando nel menu di Setup (figura 13-9 a pagina 13-22) viene selezionato "Hard Disk" e attivato il pulsante OPEN, sullo schermo viene visualizzata questa pagina di Setup (figura 13-16).

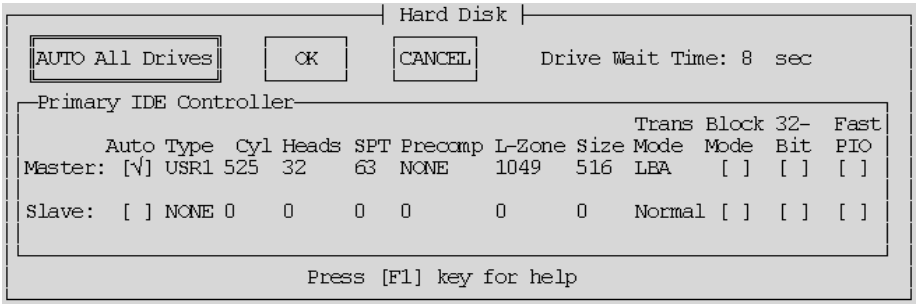

Hard Disk
AUTO All Drives
OK
CANCEL
Drive Wait Time: 8 sec
Primary IDE Controller
Auto Type Cyl Heads SPT Precomp L-Zone Size Trans Mode Block Mode 32-Bit Fast PIO
Master: [√] USR1 525 32 63 NONE 1049 516 LBA [ ] [ ] [ ]
Slave: [ ] NONE 0 0 0 0 0 0 Normal [ ] [ ] [ ]
Press [F1] key for help

Figura 13-16 Pagina di Setup "Hard Disk", quando non vi è alcun disco fisso disponibile

A cosa serve questa pagina di Setup?

Questa pagina di Setup consente di trasferire al BIOS i parametri contenuti sul disco fisso dell'unità di memoria di massa.

Modificare le impostazioni standard solo quando viene installato un altro disco fisso e questo non viene riconosciuto automaticamente (vedere la funzione Auto). Se viene specificato un tipo di disco fisso sbagliato, il sistema operativo non può essere avviato.

AUTO All Drives

Imposta il tipo e tutti i parametri per il disco fisso master e slave.

Auto

Se il checkbox è attivo imposta all'avvio del BIOS il tipo e tutti i parametri per il rispettivo disco fisso.

Type .... Size

Si tratta in questo caso di parametri specifici del disco fisso.

Translation Mode

Nel Translation Mode sono possibili quattro differenti impostazioni:

- Auto
  legge i parametri del disco fisso e imposta automaticamente il modo corretto. (Normal, LBA, Large). Il Translation Mode "Auto" è impostato di standard.
- Normal
  viene utilizzato per dischi fissi con memoria ≤ 504 Mbyte.
- LBA (Logical Block Addressing)
  viene utilizzato per dischi fissi con memoria ⩾ 504 Mbyte.
- Large
  deve essere impostato per dischi fissi con memoria ⩾ 504 MByte che non supportano il modo LBA.

Block Mode

Imposta il Block Mode per il trasferimento DMA. Poiché i dischi fissi nell'M7-400 non vengono utilizzati nel modo DMA questo checkbox non deve essere attivato.

32 bit

Imposta il modo di accesso a 32 bit. Siccome i controllori del disco fisso ISA non supportano questo modo, questo checkbox non deve essere attivato.

Fast PIO

Imposta un Programmed Input Output Modus più rapido.

Pulsante OK

Se selezionato, riporta al menu di Setup. Le modifiche alla pagina di Setup vengono mantenute.

Pulsante CANCEL

Se selezionato, riporta al menu di Setup. Annulla tutte le modifiche apportate dal richiamo di questa pagina di Setup.

13.4.11 Pagina di Setup "Floppy/Card"

Apertura della pagina di Setup

Quando nel menu di Setup (figura 13-9 a pagina 13-22) viene selezionato "Floppy/Card" e attivato il pulsante OPEN, sullo schermo viene visualizzata questa pagina del Setup (figura 13-17).

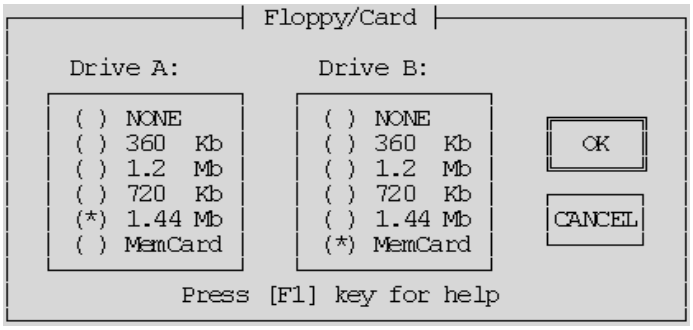


Figura 13-17 Pagina di Setup "Floppy/Card"

A cosa serve questa pagina di Setup?

In questa pagina di Setup si possono specificare il drive per dischetti dell'unità di memoria di massa e il drive per memory card dell'unità centrale.

Drive A

Il Setup del BIOS riconosce al primo avvio o dopo la pressione del tasto INS durante la fase di boot se l'unità centrale è stata ampliata con un'unità di memoria di massa e se quindi dispone di un drive per dischetti o meno.

- Se è presente un drive per dischetti, il BIOS assegna ad esso la lettera A, con l'attivazione del pulsante di scelta "1.44 MB".
- Se il drive per dischetti non è presente, il BIOS assegna la lettera A al drive per memory card, con l'attivazione del pulsante di scelta "Mem Card".

Se non si vuole impostare né l'uno né l'altro drive, attivare il pulsante di scelta "NONE".

Le altre possibili impostazioni di Drive A non hanno al momento alcuna rilevanza.

Drive B

Drive B è disponibile solo per il drive per memory card nell'unità centrale, se in Drive A è stato impostato un drive per dischetti.

- Se si intende lavorare con la memory card, attivare il pulsante di scelta "Mem Card"
- In caso contrario, attivare il pulsante di scelta "NONE".

Le altre possibili impostazioni di Drive B non hanno al momento alcuna rilevanza.

Pulsante OK

Se selezionato, riporta al menu di Setup. Le modifiche alla pagina di Setup vengono mantenute.

Pulsante CANCEL

Se selezionato, riporta al menu di Setup. Annulla tutte le modifiche apportate dal richiamo di questa pagina di Setup del BIOS.

13.4.12 Pagina di Setup "Boot Options"

Apertura della pagina di Setup

Se nel menu di Setup (figura 13-9 a pagina 13-22) viene selezionato "Boot Options" e attivato il pulsante OPEN, sullo schermo viene visualizzata questa pagina di Setup (figura 13-18).

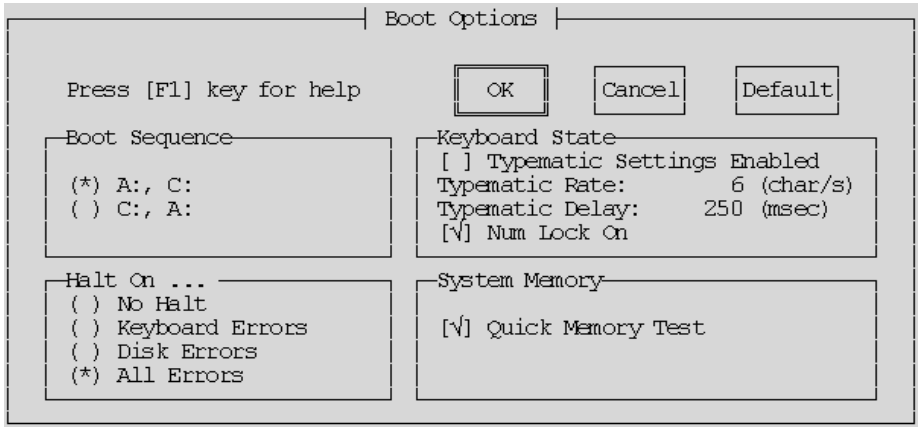


Figura 13-18 Pagina di Setup "Boot Options"

A cosa serve questa pagina di Setup?

In questa pagina di Setup viene impostato il drive di avvio per il test della memoria principale.

Select Boot Sequence

Qui è possibile scegliere da quale drive deve essere avviata l'unità centrale, attivando il relativo pulsante di scelta.

- Il Drive A corrisponde al drive per dischetti o memory card - a seconda di quale dei due è stato registrato come drive A nella pagina di Setup "Floppy"Card". Se nel drive per dischetti non è presente alcun supporto di avvio, viene successivamente tentato l'avvio dalla memory card (pagina di Setup "Floppy/Card"-> Drive B).
- Drive C corrisponde al drive disco fisso.

E' possibile indicare un drive primario e uno secondario, ciò significa, che se nel primo non viene trovato un programma di avvio, l'avvio viene eseguito automaticamente dal secondo, se questo contiene tale programma.

Se il programma di avvio non è disponibile né sul Drive A, né sul Drive C, sullo schermo appare la richiesta di inserire un supporto di avvio e di confermare premendo il tasto RETURN.

Halt On ...

Qui è possibile scegliere quali messaggi di errore devono essere segnalati all'avvio. La visualizzazione della finestra di errore ritarda l'avvio di ca. 2 sec.

Keyboard State

Typematic Settings Enabled
Se viene attivato questo checkbox, entrambi i valori "Typematic Rate" e "Typematic Delay" vengono impostati dal BIOS.

Typematic Rate
Tramite questo valore viene impostato il clock massimo della tastiera in caratteri massimi al secondo.

Typematic Delay
Tramite questo valore viene impostato il tempo di ritardo in millisecondi, trascorso il quale i caratteri vengono trasmessi con il clock di tastiera massimo.

Num Lock On
Se si attiva questo checkbox dopo l'avvio del BIOS sarà attivo il "Num Lock".

System Memory

Se è attivata la casella di controllo "Qick Memory Test", durante l'avvio la memoria principale viene testata a campionamento, e quindi il test è molto veloce.

Pulsante OK

Se selezionato, riporta al menu di Setup. Le modifiche alla pagina di Setup vengono mantenute.

Pulsante CANCEL

Se selezionato, riporta al menu di Setup. Annulla tutte le modifiche apportate dal richiamo di questa pagina di Setup.

Pulsante di DEFAULT

Attivando questo pulsante vengono registrate sulla pagina di Setup tutte le impostazioni di default. Le impostazioni precedenti vengono cancellate.

13.4.13 Pagina di Setup "System"

Apertura della pagina di Setup

Se nel menu di Setup (figura 13-9 a pagina 13-22) è stato selezionato "System" e attivato il pulsante OPEN, sullo schermo viene visualizzata questa pagina di Setup (figura 13-19).

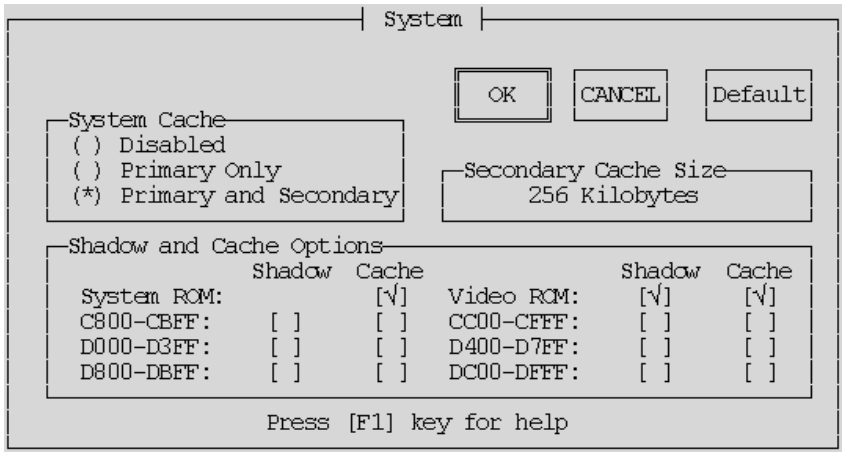

System
OK
CANCEL
Default
System Cache
( ) Disabled
( ) Primary Only
(*) Primary and Secondary
Secondary Cache Size
256 Kilobytes
Shadow and Cache Options
Shadow Cache Shadow Cache
System ROM: [√] Video ROM: [√] [√]
C800-CBFF: [ ] [ ] CC00-CFFF: [ ] [ ]
D000-D3FF: [ ] [ ] D400-D7FF: [ ] [ ]
D800-DBFF: [ ] [ ] DC00-DFFF: [ ] [ ]
Press [F1] key for help

Figura 13-19 Pagina di Setup "System"

A cosa serve questa pagina di Setup?

In questa pagina di Setup vengono eseguite le impostazioni per la memoria cache, la ROM di sistema, la ROM video. Si consiglia di confermare le impostazioni di default (vedere la figura 13-19).

System Cache

Primary/Secondary Cache offre le seguenti opzioni:

Attivando il pulsante di scelta...	è possibile...
Disabled	disabilitare tutte le memorie cache
Primary only	abilitare solo la memoria cache orientata al processo
Primary and Secondary	abilitare sia la memoria cache interna che quella esterna. Se nella memoria cache secondaria compare come dimensione 0, può essere abilitata solo la memoria primaria.

Secondary Cache Size

Mostra la dimensione della memoria cache secondaria. Questo campo ha valore esclusivamente informativo e non può essere modificato.

System Cache

Per le aree di memoria del System ROM, del VIDEO ROM e degli indirizzi degli ampliamenti BIOS è possibile impostare se esse devono essere copiate nella Shadow RAM e se deve essere utilizzata la memoria cache.

- System ROM offre le seguenti opzioni:

Attivando il pulsante di scelta...	si stabilisce che...
Shadowed	l'area di indirizzi del BIOS di128 Kbyte venga copiata nella veloce Shadow RAM. Questa opzione non può essere disattivata.
Shadowed and Cached	oltre alla Shadow RAM per quest'area di memoria sia disponibile anche una memoria cache.

Avvertenza

Se la memoria cache è stata disabilitata nel campo "Primary/Secondary Cache", l'impostazione nel campo "System ROM" non cambia automaticamente.

- Video ROM offre le seguenti opzioni:

Attivando il pulsante di scelta...	si stabilisce che...
Shadowed	la ROM del video (32 kByte) venga copiata nella veloce Shadow RAM. In questo modo le prestazioni del video sono migliori (rigenerazione più veloce dell'immagine video).
Shadowed and Cached	oltre alla Shadow RAM, per quest'area di memoria sia disponibile una memoria cache. L'uscita video risulta ulteriomente accelerata.

Pulsante OK

Se selezionato, riporta al menu di Setup. Le modifiche alla pagina di Setup vengono mantenute.

Pulsante CANCEL

Se selezionato, riporta al menu di Setup. Annulla tutte le modifiche apportate dal richiamo di questa pagina di Setup.

Pulsante di DEFAULT

Attivando questo pulsante vengono registrate sulla pagina di Setup tutte le impostazioni di default. Le impostazioni precedenti vengono cancellate.

13.5 Indirizzi I/O, memoria principale e assegnazione degli interrupt

Introduzione

In questa sezione del manuale vengono fornite informazioni dettagliate in forma tabellare relative alla suddivisione dello spazio di indirizzamento I/O, alla memoria principale e all'assegnazione degli interrupt delle unità centrali.

Assegnazione della memoria

La memoria principale nel M7-400 è occupata come segue:

Tabella 13-8 Occupazione della memoria principale

Indirizzo	Contenuto
1MB ... 15MB	Area della memoria utente
15MB ... 16MB	PROFIBUS-DP*) (altrimenti libero)
E 8000H ... F FFFFH	BIOS
E 0000H ... E 7FFFH	libero (32K)
D 0000H ... D FFFFH	libero (64K)
C F000H ... C FFFFH	libero (4K)
C C000H ... C EFFFH	Memory Card (altrimenti libero) (12K)
C 8000H ... C BFFFH	libero (16K)
C 0000H ... C 7FFFH	Shadow (32K)
A 0000H ... B FFFFH	VGA (128K)
0 0000H ... 9 FFFFH	640 K Area di sistema

*) nel caso in cui il modulo d'interfaccia IF 964-DP non sia inserito nel posto connettore preferenziale (vedere tabella 15-3 a pagina 15-4)

Aree di memoria da tenere libere

Le aree di memoria che non sono sempre contrassegnate come "libere", devono essere tenute libere qualora si utilizzi un manager di memoria.

Area SRAM

La SRAM bufferizzabile tramite batteria è pari a 64 Kbyte (per i blocchi dati 56 Kbyte). Se in assenza di tensione la batteria viene estratta e poi nuovamente inserita il contenuto della SRAM va perduto. La perdita dei dati viene visualizzata dal LED BAF.

Aree di memoria per schede AT

Le schede AT che vengono inserite nell'unità di ampliamento ATM 478 possono occupare le seguenti aree di memoria:

Area	M7 RMOS32	M7 RMOS32 con MS-DOS		M7 RMOS32 con MS-Windows
		senza EMS	con EMS	
D 0000H ... E 7FFFH	96K	96K	32K[2)]	32K[2)]
C 8000H ... C BFFFH	16K	16K	16K	16K
C C000H ... C EFFFH[1)]	12K	12K	12K	12K
C F000H ... C FFFFH	4K	4K	4K	4K

1) L'area è disponibile solo se non è presente una memory card.

2) Sotto M7 RMOS32 con MS-Windows, oppure se il driver sotto MS-DOS richiede memoria ampliata (EMS), il manager di memoria EMM386 occupa 64K nell'area D0000H fino a E7FFFH in quanto deve funzionare nel modo EMS.

Area degli indirizzi di ingresso/uscita

L'indirizzamento dei componenti di ingresso/uscita ISA compatibili avviene nell'area ingressi/uscite agli indirizzi compresi tra 0100_H e $03FF_H$. Qui vengono utilizzati gli indirizzi definiti dall'architettura ISA. Contrariamente all'AT originale, con le unità centrali CPU 486-3 e CPU 488-3 gli indirizzi di ingresso/uscita vengono completamente decoficati, in modo tale che quelli superiori all'indirizzo $03FF_H$ possano essere utilizzati per l'indirizzamento di specifici componenti hardware dell'M7-400.

Area degli indirizzi per gli adattatori AT

Se si utilizzano adattatori AT, il relativo indirizzamento può avvenire nella seguente area di indirizzi:

- da 0200_H a $03FF_H$
- ad eccezione dell'area da $3E0_H$a $3E3_H$ e
- ad eccezione delle aree occupate dai moduli di interfaccia utilizzati (vedere il capitolo "Moduli di interfaccia").

Assegnazione degli interrupt

Tabella 13-9 Assegnazione degli interrupt

Interrupt	Funzione
NMI	Interrupt cumulativo per segnali di errore e di reset
IRQ0	Temporizzatore di sistema
IRQ1	Riservato alla tastiera
IRQ2	Collegamento in cascata del secondo controller di interrupt
IRQ3	occupato da COM2, altrimenti libero
IRQ4	occupato da COM1, altrimenti libero
IRQ5	occupato da LPT2, altrimenti libero
IRQ6	occupato dal drive per dischetti, altrimenti libero
IRQ7	occupato da LPT1, altrimenti libero
IRQ8	Orologio hardware
IRQ9	Interrupt software, deviato su IRQ2
IRQ10	IF 964-DP, altimenti libero
IRQ11	CP 1401, altrimenti libero
IRQ12	occupato da trackball/mouse
IRQ13	occupato dal coprocessore matematico
IRQ14	occupato dal drive disco fisso, altrimenti libero
IRQ15	occupato

Ampliamenti M7-400

14

Sommario del capitolo

Nel capitolo	si trova	a pagina
14.1	Panoramica	14-2
14.2	Unità di ampliamento EXM 478	14-6
14.3	Unità adattatrice AT ATM 478	14-15
14.4	Unità di memoria di massa MSM 478	14-22

14.1 Panoramica

Introduzione

Il computer di automazione può essere potenziato nella gamma M7-400 mediante l'aggiunta di ampliamenti per moduli di interfaccia, unità AT ridotte e/o unità di memoria di massa. I moduli di interfaccia, per esempio, possono essere IF 962-COM, IF 962-LPT, ecc.

Sono disponibili le seguenti unità di ampliamento:

- unità di ampliamento EXM 478 per l'alloggiamento di un massimo di 3 unità di interfaccia
- unità adattatrice AT ATM 478 per l'alloggiamento di un'unità AT ridotta
- unità di memoria di massa MSM 478 con disco fisso, drive per dischetti e interfaccia LPT1 per stampante

Connettore per unità di ampliamento

Sul lato destro dell'unità centrale o di un'unità applicativa M7-400 è situato un connettore a 120 poli (bus AT ISA) per il collegamento degli ampliamenti. Sul lato sinistro delle unità di ampliamento EXM 478, ATM 478 e MSM 478 si trova il connettore corrispondente (figura 14-1).

Sul lato destro delle unità di ampliamento EXM 478, ATM 478 e MSM 478 si trova un connettore di espansione, che consente di collegare altre unità di ampliamento.

Comportamento sul bus dell'S7-400

Le unità di ampliamento possono essere richiamate tramite la relativa unità programmabile e non tramite il bus di backplane dell'S7-400.

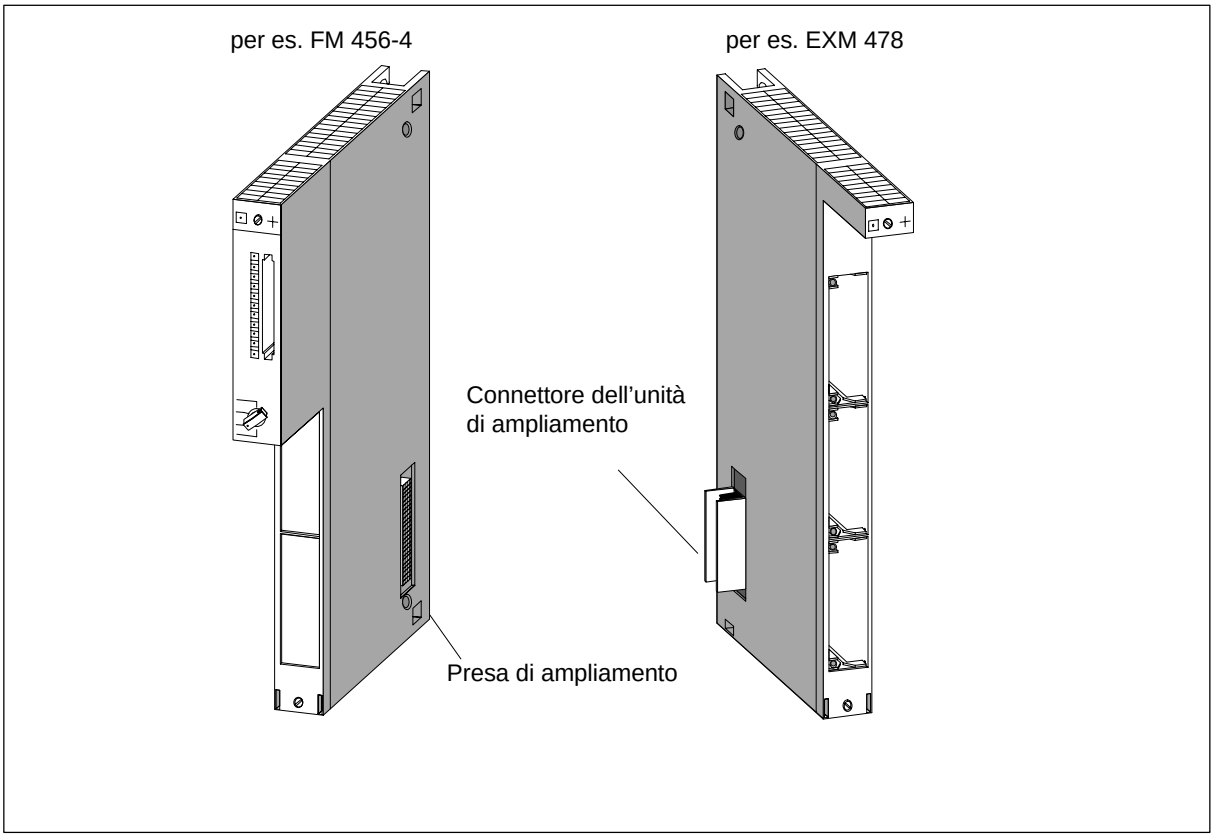


Figura 14-1 Posizione delle prese e dei connettori di ampliamento

Configurazione massima

La figura 14-2 illustra una configurazione massima possibile con unità di ampliamento per una CPU 486-3, CPU 488-3 o FM 456.

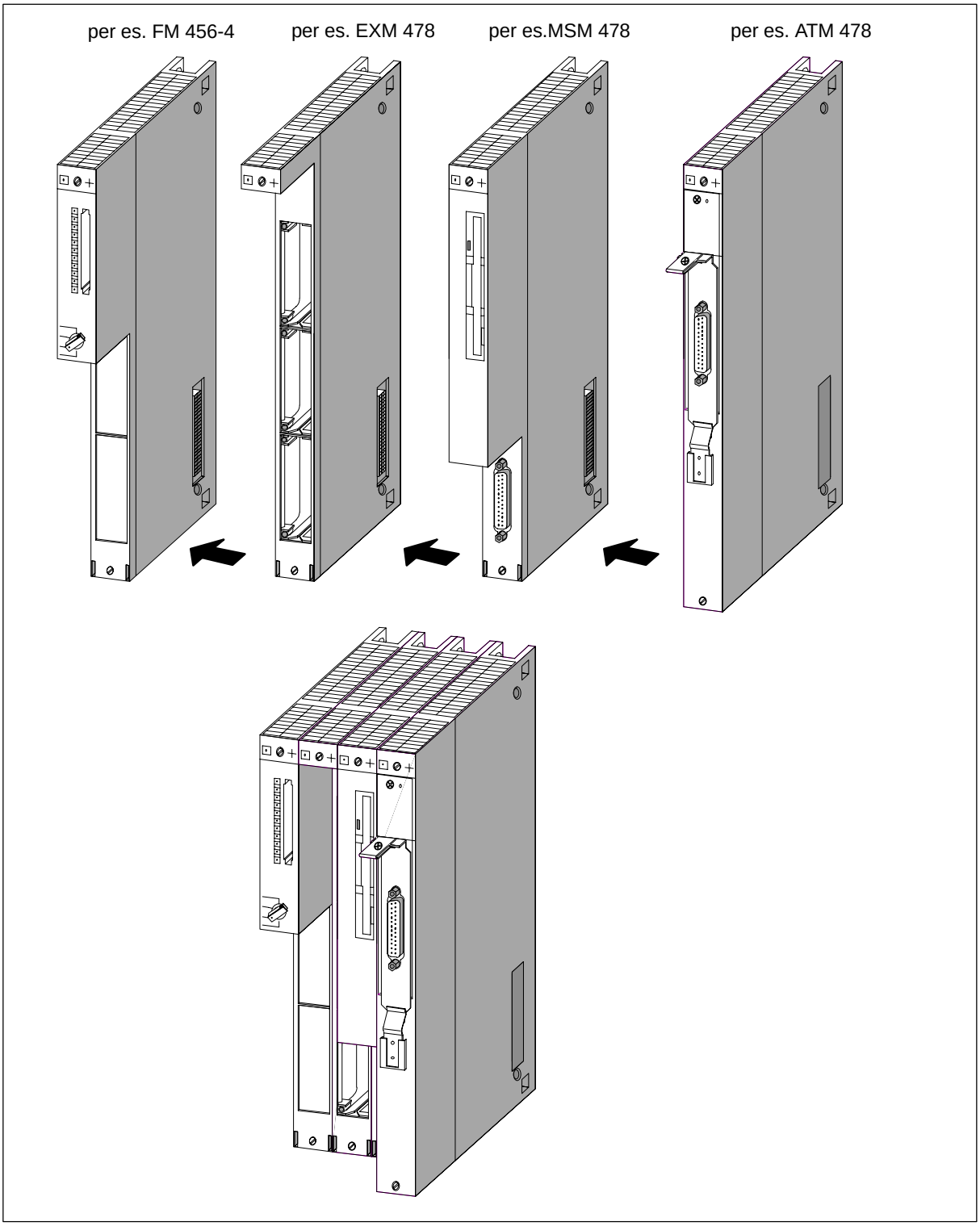


Figura 14-2 Configurazione massima con unità di ampliamento

Combinazioni ammesse

La tabella seguente illustra quali ampliamenti possono essere collegati alle unità M7-400 programmabili.

Tabella 14-1 Possibilità di ampliamento della CPU 486-3, CPU 488-3 o FM 456

Unità programmabile M7-400	**Posto connettore**	**Posto connettore**	**Posto connettore**
Posto connettore n per unità a larghezza standard	**n + 1**	**n + 2**	**n + 3**
Posto connettore n e n+1 per unità a doppia larghezza	**n + 2**	**n + 3**	**n + 4**
CPU 486-3, CPU 488-3 o FM 456-4	–	–	–
	EXM 478	–	–
	EXM 478	EXM 478	–
	EXM 478	EXM 478	EXM 478
	EXM 478	EXM 478	ATM 478
	EXM 478	ATM 478	ATM 478
	EXM 478	ATM 478	–
	ATM 478	–	–
	ATM 478	ATM 478	–
	ATM 478	ATM 478	ATM 478
	MSM 478	–	–
	EXM 478	MSM 478	–
	EXM 478	EXM 478	MSM 478
	EXM 478	MSM 478	ATM 478
	MSM 478	ATM 478	ATM 478
	MSM 478	ATM 478	–

Regole per le combinazioni

Gli ampliamenti di un'unità centrale o applicativa vengono combinati in sequenza da sinistra a destra (posto connettore n + 1, n + 2, n + 3 oppure n + 2, n + 3, n + 4):

1. fino a 3 unità di ampliamento EXM 478
2. max. 1 unità di memoria di massa MSM 478

   (ossia, sempre dopo CPU 486-3, CPU 488-3, FM 456 o EXM 478)
3. fino a 3 unità adattatrici AT ATM 478

   (ossia, sempre dopo CPU 486-3, CPU 488-3, FM 456, EXM 478 o MSM 478)

In conclusione, un'unità centrale o applicativa può essere ampliata con un massimo di tre unità.

14.2 Unità di ampliamento EXM 478

Numero di ordinazione

EXM 478: 6ES7 478-2AC00-0AC0

Caratteristiche

L'unità di ampliamento EXM 478 può alloggiare fino a tre moduli di interfaccia. Tramite l'installazione di moduli adatti, per esempio, IF 962-VGA e IF 962-LPT, in questa unità di ampliamento si possono collegare al sistema di automazione un monitor VGA, una tastiera e una stampante.

L'unità di ampliamento EXM 478 è provvista, sul lato sinistro, di un connettore a 120 poli e sul lato destro di un ulteriore connettore a 120 poli per il collegamento di altre unità di ampliamento.

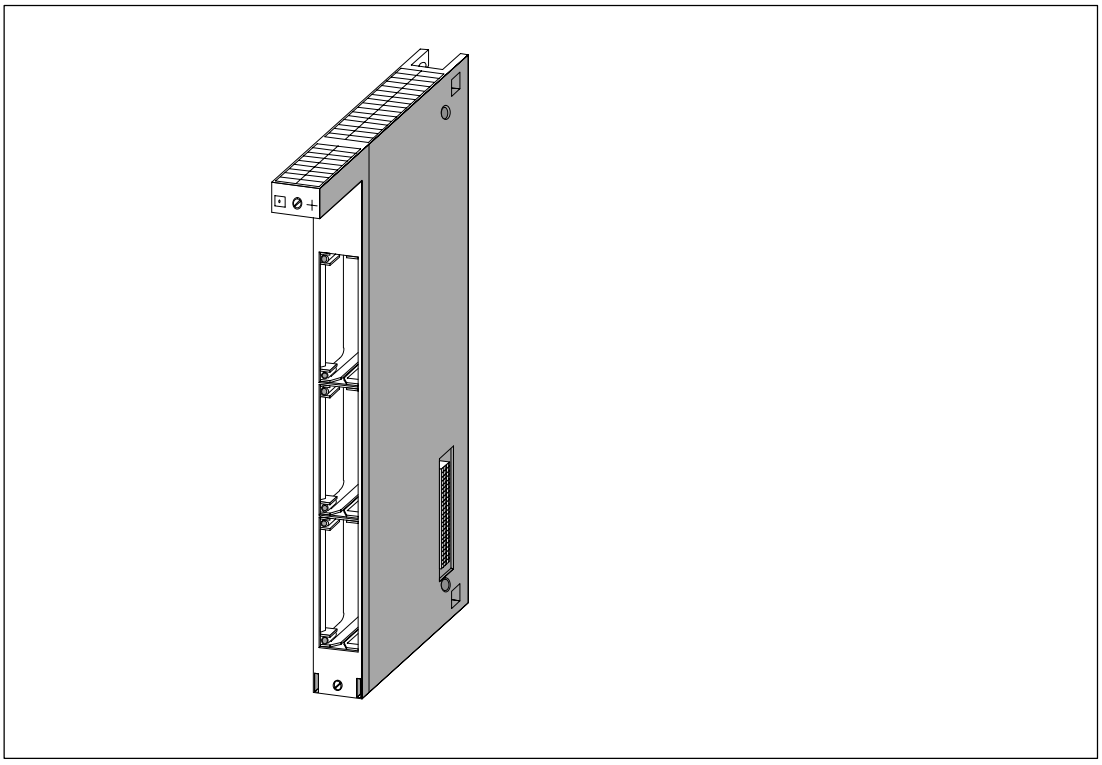


Figura 14-3 Unità di ampliamento EXM 478

14.2.1 Indirizzamento dell’unità di ampliamento EXM 478

Introduzione

Per poter programmare i moduli di interfaccia nell’unità di ampliamento EXM 478, occorre stabilire i relativi indirizzi. Sono possibili i seguenti indirizzamenti:

- indirizzamento nell’area degli indirizzi di ingresso/uscita
- indirizzamento nell’area degli indirizzi di ingresso/uscita specifica dell’M7-400.

Questa sezione fornisce informazioni sulle due procedure di indirizzamento per i moduli di interfaccia.

Indirizzamento nell’area degli indirizzi di ingresso/uscita AT compatibili

Un parte dei moduli di interfaccia viene configurata automaticamente dal BIOS per il funzionamento nell’area degli indirizzi di ingresso/uscita AT compatibile. La configurazione automatica viene eseguita per:

- il modulo di interfaccia IF 962-VGA
- fino a 4 interfacce COM (da COM1 a COM 4)
- fino a 3 interfacce LPT (un’interfaccia LPT su MSM 478 e due moduli d’interfaccia IF 962-LPT)

La configurazione di altre interfacce è possibile nel setup del BIOS. La descrizione della CPU/FM fornisce anche spiegazioni sul setup del BIOS. Le possibilità di impostazione specifiche sono descritte nel capitolo relativo ai moduli di interfaccia.

Per la configurazione nel setup del BIOS è necessario conoscere i numeri di alloggiamento dei moduli di interfaccia (posti connettore) riportati nella figura 14-4.

Indirizzamento nell’area degli indirizzi di ingresso/uscita

A tutti i moduli di interfaccia si può accedere tramite indirizzi di ingresso/uscita specifici dell’M7-400. La determinazione dell’indirizzo di ingresso/uscita di un modulo di interfaccia nell’”area degli indirizzi specifici” dell’M7-400 è descritta a partire da pagina 14-10.

Queste informazioni sono necessarie per la programmazione di un modulo di interfaccia che non viene indirizzato nell’area di indirizzi AT compatibili.

Numerazione degli alloggiamenti dei moduli

Ad ogni posto connettore per moduli di interfaccia viene assegnato un numero di alloggiamento. Questo numero dipende dalla configurazione della CPU o dell'FM. La determinazione dei numeri di alloggiamento viene illustrata nelle figure 14-4 e 14-5.

I numeri degli alloggiamenti sono necessari per le configurazioni eseguite nel setup del BIOS o per la determinazione degli indirizzi di ingresso/uscita dei moduli di interfaccia.

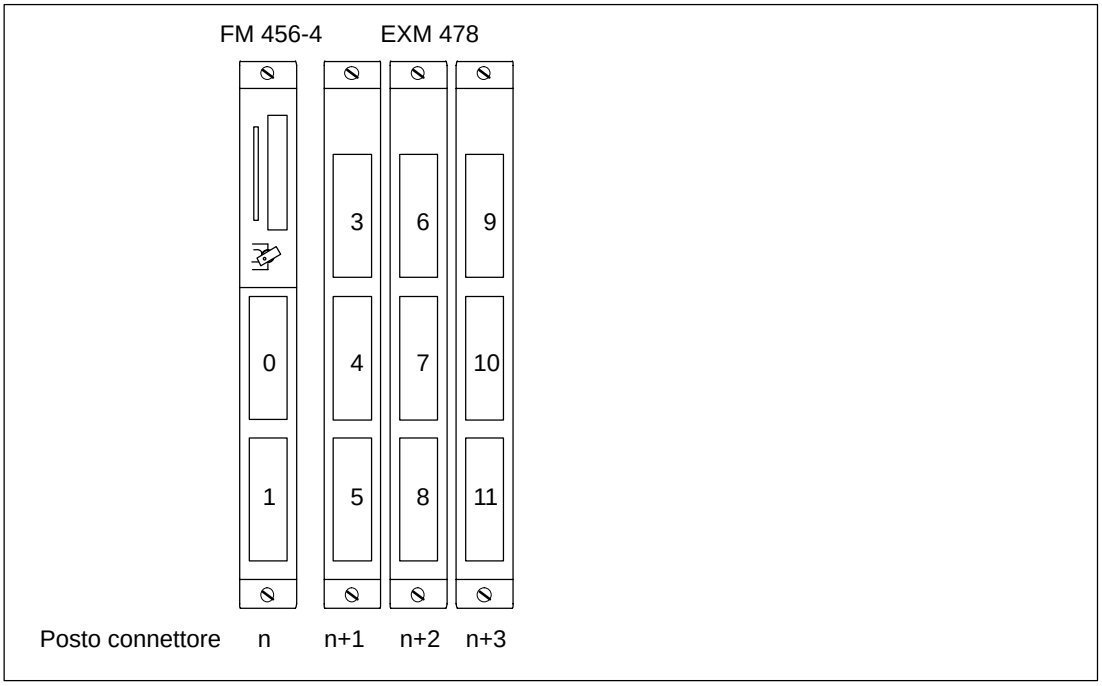


Figura 14-4 Numeri degli alloggiamenti dei moduli per FM 456-4 e EXM 478

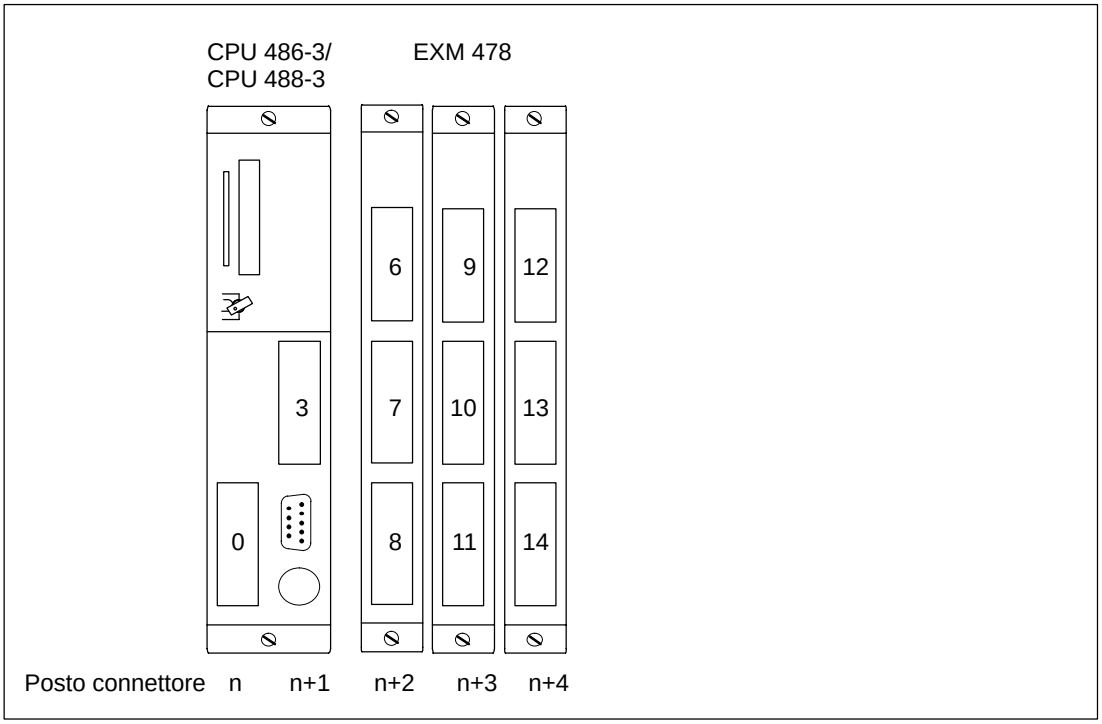


Figura 14-5 Numeri degli alloggiamenti dei moduli per CPU 486-3, CPU 488-3 e EXM 478

Suddivisione degli indirizzi nell'area degli indirizzi di ingresso/uscita specifici dell'M7-400

L'unità di ampliamento EXM 478 funziona sul bus ISA dell'unità programmabile. Per questo, nelle CPU 486-3, CPU 488-3 delle unità centrali o nelle FM 456 dell'unità applicativa viene riservata un'area di indirizzi di ingresso/uscita a partire da $C000_H$ (fino a $D2FF_H$). In quest'area ogni unità di ampliamento possiede 256 byte (100_H). La divisione dell'area degli indirizzi viene esemplificata per una FM 456-4 nella figura 14-6.

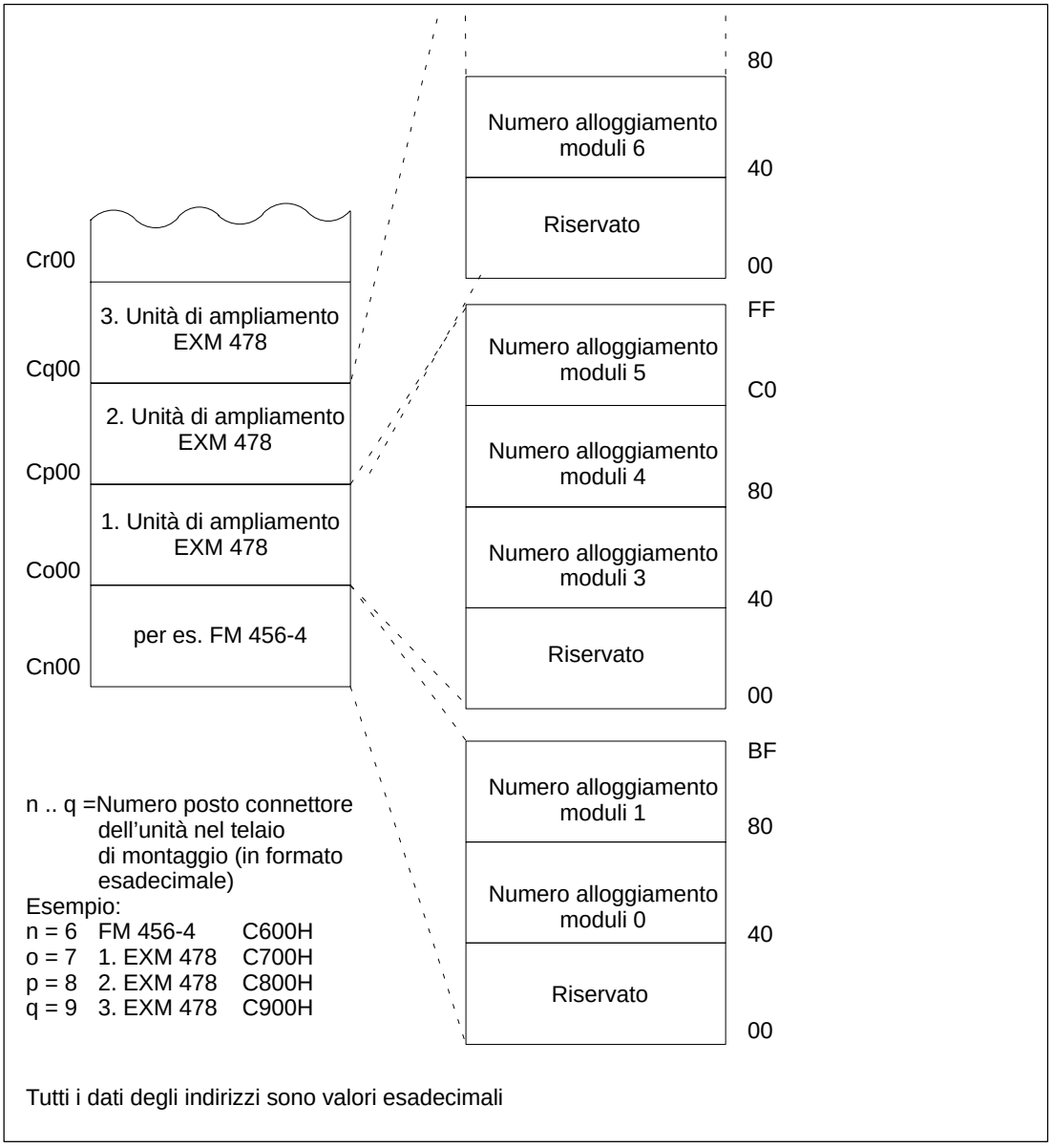


Figura 14-6 Indirizzi base delle unità di ampliamento e dei moduli di interfaccia

Indirizzi interni a un’unità di ampliamento

Ogni unità di ampliamento possiede 256 byte (100_H) all’interno dell’area degli indirizzi di CPU/FM. La divisione dei 256 indirizzi all’interno di un’unità di ampliamento viene illustrata nella tabella 14-2.

Tabella 14-2 Divisione degli indirizzi all’interno di un’unità di ampliamento

Indirizzo	Funzione/posto connettore	Osservazioni
da 00_H a $3F_H$	Riservato	In quest’area di indirizzi il BIOS del sistema di automazione esegue alcune impostazioni di base nell’unità di ampliamento, per esempio, l’assegnazione di interrupt, ecc.
da 40_H a $7F_H$	Modulo di interfaccia x	
da 80_H a BF_H	Modulo di interfaccia y	
da $C0_H$ a FF_H	Modulo di interfaccia z	

Indirizzi base dei moduli di interfaccia

Tramite gli indirizzi base vengono impostate funzioni speciali dei moduli di interfaccia, come, per esempio, la posizione degli indirizzi di ingresso/uscita AT compatibili (IF 962-COM, IF 962-LPT, ...) oppure i moduli di interfaccia vengono richiamati esclusivamente tramite questi indirizzi (IF 961-DIO, IF 961-AIO, ...).

L’indirizzo base di un modulo di interfaccia si ricava anche dalla somma dell’indirizzo dipendente dai posti connettore dell’unità di ampliamento e dall’indirizzo del modulo di interfaccia all’interno dell’unità di ampliamento. Gli indirizzi base risultanti sono riportati alle tabelle 14-3 e 14-4.

Tabella 14-3 Indirizzi base dei moduli di interfaccia con FM 456-4

Indirizzo base	Unità	Unità di interfaccia in alloggiamento...
$Cn40_H$	FM 456-4	Numero 0
$Cn80_H$	Posto connettore n	Numero 1
$Co40_H$	1. EXM 478 su posto connettore o = n + 1	Numero 3
$Co80_H$		Numero 4
$CoC0_H$		Numero 5
$Cp40_H$	2. EXM 478 su posto connettore p = n + 2	Numero 6
$Cp80_H$		Numero 7
$CpC0_H$		Numero 8
$Cq40_H$	3. EXM 478 su posto connettore q = n + 3	Numero 9
$Cq80_H$		Numero 10
$CqC0_H$		Numero 11
n .. q =	Numero di posto connettore dell'unità nel telaio di montaggio in formato esadecimale.	

Tabella 14-4 Indirizzi base dei moduli di interfaccia con CPU 486-3, CPU 488-3

Indirizzo base	Unità	Unità di interfaccia in alloggiamento...
$Cn40_H$	CPU 486-3, CPU 488-3 Posto connettore n	Numero 0
$Co40_H$	CPU 486-3, CPU 488-3 Posto connettore o = n + 1	Numero 3
$Cp40_H$	1. EXM 478 su posto connettore p = n + 2	Numero 6
$Cp80_H$		Numero 7
$CpC0_H$		Numero 8
$Cq40_H$	2. EXM 478 su posto connettore q = n + 3	Numero 9
$Cq80_H$		Numero 10
$CqC0_H$		Numero 11
$Cr40_H$	3. EXM 478 su posto connettore r = n + 4	Numero 12
$Cr80_H$		Numero 13
$CrC0_H$		Numero 14
n .. r =	Numero di posto connettore dell'unità nel telaio di montaggio in formato esadecimale.	

14.2.2 Assegnazione di allarmi, scambio di segnale EXM 478

Introduzione

In un'unità di ampliamento EXM 478 sono ammessi fino a tre allarmi per modulo di interfaccia. Di seguito vengono descritte le varie possibilità di assegnazione o di funzionamento degli allarmi.

Assegnazione degli allarmi

Agli allarmi di un modulo di interfaccia (massimo tre: IRQa, IRQb, IRQc) possono essere assegnati allarmi ISA mediante la configurazione dei moduli di interfaccia nel setup del BIOS. L'assegnazione avviene con la registrazione dell'allarme ISA nella relativa maschera.

Se al posto dell'allarme ISA viene registrato il valore "$F0_H$", questo allarme è servito tramite un allarme cumulativo, come illustrato nel paragrafo seguente.

Allarme cumulativo

Dato che il numero di allarmi è limitato per via della compatibilità AT, per le unità di ampliamento EXM 478 esiste la possibilità di assegnare vari allarmi singoli dei moduli di interfaccia a un allarme cumulativo. Tutti gli allarmi dei moduli di interfaccia all'interno di un'unità di ampliamento con l'assegnazione di allarmi registrata "$F0_H$" condividono l'allarme cumulativo (shared interrupt).

L'assegnazione di un allarme cumulativo all'allarme ISA avviene con la configurazione dei moduli di interfaccia nel setup del BIOS.

Scambio di segnale

In un'unità di ampliamento EXM 478 due segnali di un modulo di interfaccia possono essere reciprocamente scambiati. Lo scambio di segnale avviene con la configurazione del modulo di interfaccia nel setup del BIOS.

Per sapere se un modulo d'interfaccia richiede i segnali di un altro modulo d'interfaccia (vale a dire, se è necessario uno scambio di segnale), consultare la descrizione dei singoli moduli

---

Avvertenza

Una spiegazione completa del setup del BIOS viene fornita nella descrizione dell'unità centrale o applicativa dell'M7-400.

14.2.3 Dati tecnici dell’unità di ampliamento EXM 478

Dati tecnici dell’EXM 478

Le tabelle seguenti riportano i dati tecnici dell’unità di ampliamento EXM 478:

EXM 478	
6ES7 478-2AC00-0AC0	
Caratteristiche funzionali	
Numero moduli di interfaccia innestabili	3
Possibilità di collegamento di unità di ampliamento	sì
Specifiche tecniche	
Tensione di alimentazione	DC 5 V
Corrente assorbita (senza moduli di interfaccia)	0,2 A
Potenza dissipata (senza moduli di interfaccia)	0,5 W
Potenza dissipata ammissibile (con 3 moduli di interfaccia)	
• senza ventilazione forzata	max. 10 W
• con ventilazione forzata	max. 12 W
Dimensioni L x A x P (mm)	25 x 290 x 210
Peso	0,65 kg

Avvertenza

La somma della potenza dissipata dell’unità di ampliamento EXM 478 e dei moduli di interfaccia in essa contenuti non deve essere superiore alla potenza dissipata massima ammissibile.

14.3 Unità adattatrice AT ATM 478

Numero di ordinazione

ATM 478: 6ES7 478-2CA00-0AC0

Caratteristiche

L'unità adattatrice AT ATM 478 viene utilizzata per il collegamento di un'unità AT ridotta.

L'AT ATM 478 è provvista, sul lato sinistro, di un connettore a 120 poli e sul lato destro di un altro connettore a 120 poli per il collegamento di altre unità di ampliamento o di un'unità di memoria di massa.

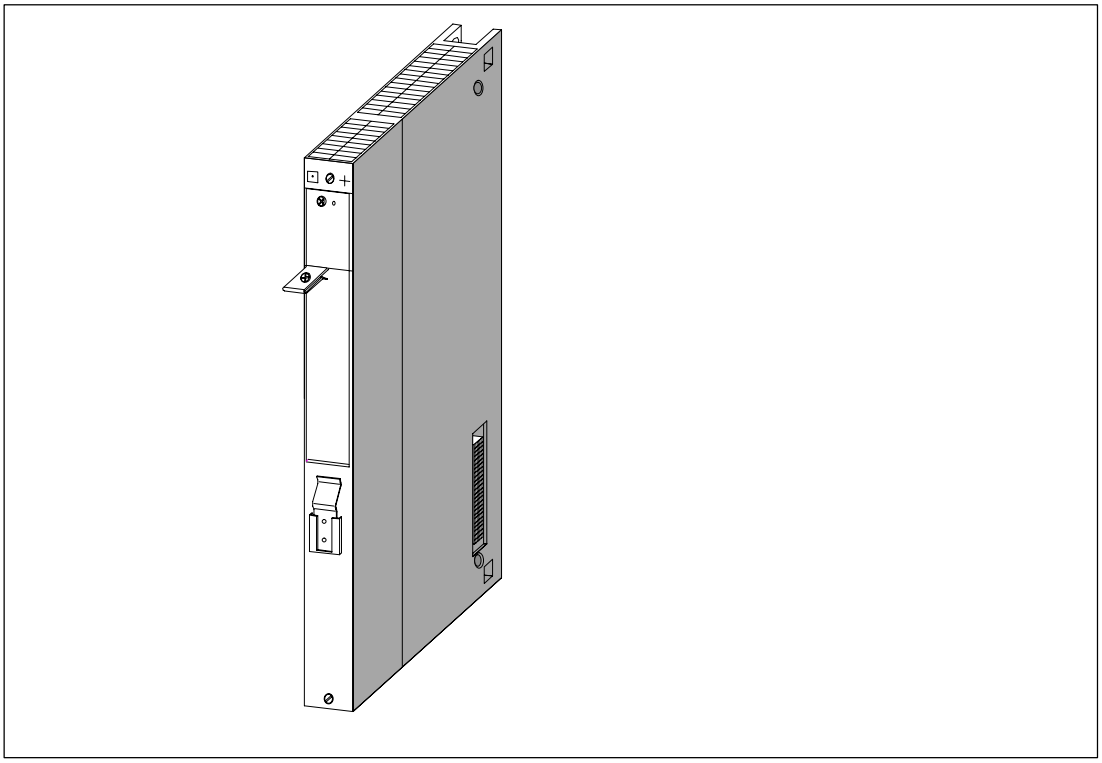


Figura 14-7 Unità adattatrice AT ATM 478

14.3.1 Piedinatura del connettore dell’unità AT

Assegnazione dei piedini del connettore dell’unità AT

L’unità adattatrice AT ATM 478 è provvista di un connettore diretto standard a 98 poli per unità AT ridotte (vedere figura 14-8).

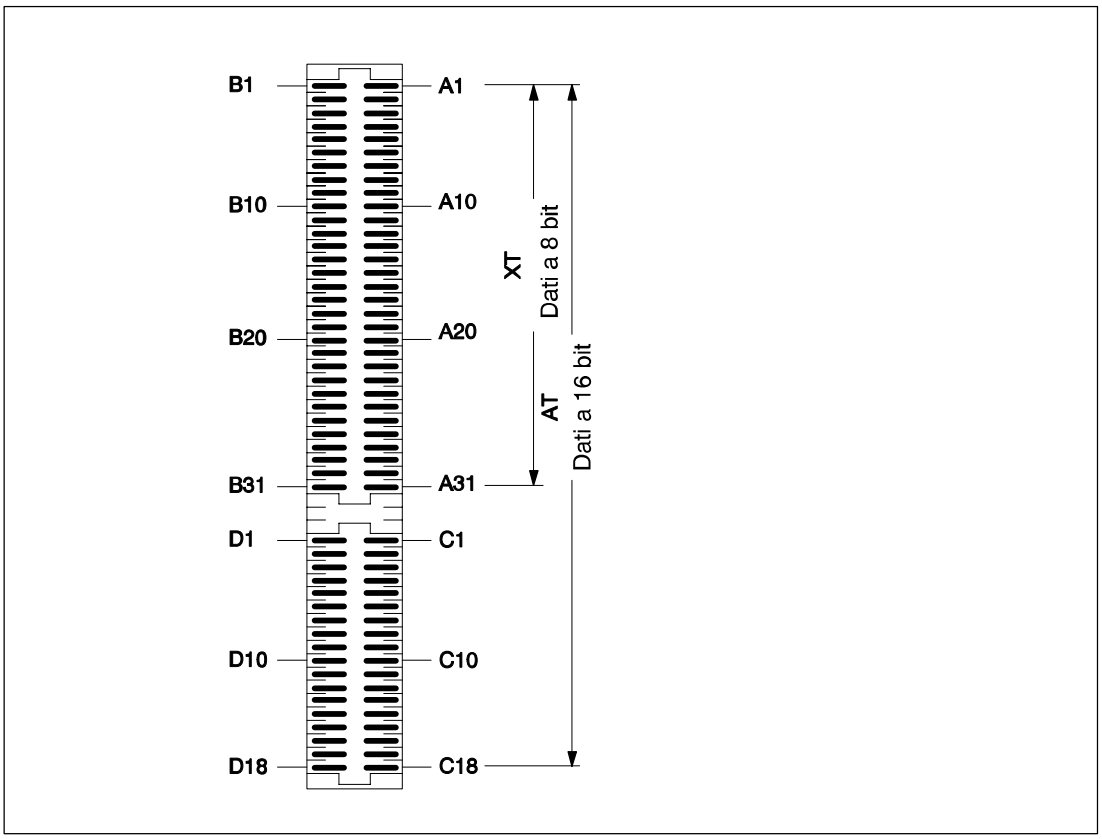


Figura 14-8 Unità adattatrice AT ATM 478, connettore diretto standard a 98 poli

La tabella seguente illustra la piedinatura del connettore diretto standard a 98 poli.

Tabella 14-5 Piedinatura del connettore diretto standard a 98 poli (connettore AT)

Pin	Nome del segnale	Pin	Nome del segnale
Segnali XT			
B1	GND	A1	I/OCHCK_N
B2	RESET DRV	A2	SD7
B3	P5V	A3	SD6
B4	IRQ9	A4	SD5
B5	N5V	A5	SD4
B6	DRQ2	A6	SD3
B7	N12V	A7	SD2
B8	0WS	A8	SD1
B9	P12V	A9	SD0
B10	GND	A10	I/OCHRDY_N
B11	SMEMW_N	A11	AEN
B12	SMEMR_N	A12	SA19
B13	I/OW_N	A13	SA18
B14	I/OR_N	A14	SA17
B15	DACK3_N	A15	SA16
B16	DRQ3	A16	SA15
B17	DACK1_N	A17	SA14
B18	DRQ1	A18	SA13
B19	REFRESH	A19	SA12
B20	SYSCLK	A20	SA11
B21	IRQ7	A21	SA10
B22	IRQ6	A22	SA9
B23	IRQ5	A23	SA8
B24	IRQ4	A24	SA7
B25	IRQ3	A25	SA6
B26	DACK2_N	A26	SA5
B27	T/C	A27	SA4
B28	BALE	A28	SA3
B29	P5V	A29	SA2
B30	OSC	A30	SA1
B31	GND	A31	SA0

Tabella 14-5 Piedinatura del connettore diretto standard a 98 poli (connettore AT)

Pin	Nome del segnale	Pin	Nome del segnale
Ampliamento AT			
D1	MEMCS_16_N	C1	SBHE_N
D2	I/OCS16_N	C2	LA23
D3	IRQ10	C3	LA22
D4	IRQ11	C4	LA21
D5	IRQ12	C5	LA20
D6	IRQ15	C6	LA19
D7	IRQ14	C7	LA18
D8	DACK0_N	C8	LA17
D9	DRQ0	C9	MEMR_N
D10	DACK5_N	C10	MEMW_N
D11	DRQ5	C11	SD8
D12	DACK6_N	C12	SD9
D13	DRQ6	C13	SD10
D14	DACK7_N	C14	SD11
D15	DRQ7	C15	SD12
D16	P5V	C16	SD13
D17	MASTER_N	C17	SD14
D18	GND	C18	SD15

14.3.2 Dati tecnici dell’unità adattatrice AT ATM 478

Dati tecnici ATM 478

La tabella seguente riporta i dati tecnici dell’unità adattatrice AT ATM 478:

ATM 478	
6ES7 478-2CA00-0AC0	
Caratteristiche funzionali	
Numero di unità AT innestabili (ridotte)	1
Possibilità di collegamento di unità di ampliamento	sì
Dati tecnici	
Tensione di alimentazione	DC 5 V
Corrente assorbita (senza unità AT)	0,12A
Corrente assorbita dall’unità AT	vedere calcolo della corrente assorbita
Potenza dissipata (senza unità AT)	0,6 W
Potenza dissipata ammissibile (con unità AT)	
• senza ventilazione forzata	max. 10 W
• con ventilazione forzata	max. 12 W
Dimensioni L x A x P (mm)	25 x 290 x 230
Peso (senza unità AT)	0,74 kg

Alimentazione dell’unità AT	
Tensione di alimentazione	Max. corrente
+ 5 V (da 4,75 V a 5,25 V)	4 A
- 5 V (da - 4,4 V a - 5,3 V)	70 mA
+ 12 V (da 11,7 V a 12,3 V)	500 mA
- 12 V (da -10,9 V a - 13,5 V)	100 mA
Vengono controllate le tensioni di alimentazione - 5 V, + 12 V e - 12 V. In caso di errore, si accende il LED ”INTF” sull’unità centrale o applicativa.	

Calcolo della corrente assorbita

La corrente assorbita dalle unità AT ridotte può essere calcolata tramite la seguente formula:

$I_{(\text{unità AT})} = I_{(-5\ V)} \times 1{,}3 + (I_{(+12\ V)} + I_{(-12V)}) \times 3{,}12$

Esempio di calcolo della potenza dissipata

La tabella seguente contiene un esempio di calcolo della potenza totale dissipata per un'unità adattatrice AT con unità AT.

Tabella 14-6 Esempio di calcolo della potenza totale dissipata da un'unità ATM 478 con unità AT

Descrizione	Tensione	Corrente assorbita	Potenza dissipata
Potenza dissipata dall'unità AT	+ 5 V	0,8 A	4 W
	+ 12 V	0,1 A	1,2 W
	- 12 V	0,05 A	0,6 W
	- 5 V	-	-
Potenza dissipata dalla parte di rete interna dell'unità ATM 478 per l'alimentazione dell'unità AT	(P_{+12V} + P_{-12V} + P_{-5V}) x 0,3 (1,2 + 0,6 + 0) x 0,3 W		0,54 W
Potenza dissipata dall'unità adattatrice AT ATM 478			0,6 W
Potenza totale dissipata dall'unità adattatrice AT ATM 478 con unità AT			6,94 W

In questo esempio la potenza dissipata è pari a 6,94 W. L'unità adattatrice AT ATM 478 può funzionare senza ventilazione forzata.

Dimensioni ammissibili delle unità AT

Lo schema seguente fornisce le dimensioni minime e massime, in millimetri, che possono avere le unità AT per l'unità adattatrice AT ATM 478. Se le misure indicate vengono superate, l'installazione nell'unità adattatrice AT ATM 478 non risulta corretta.

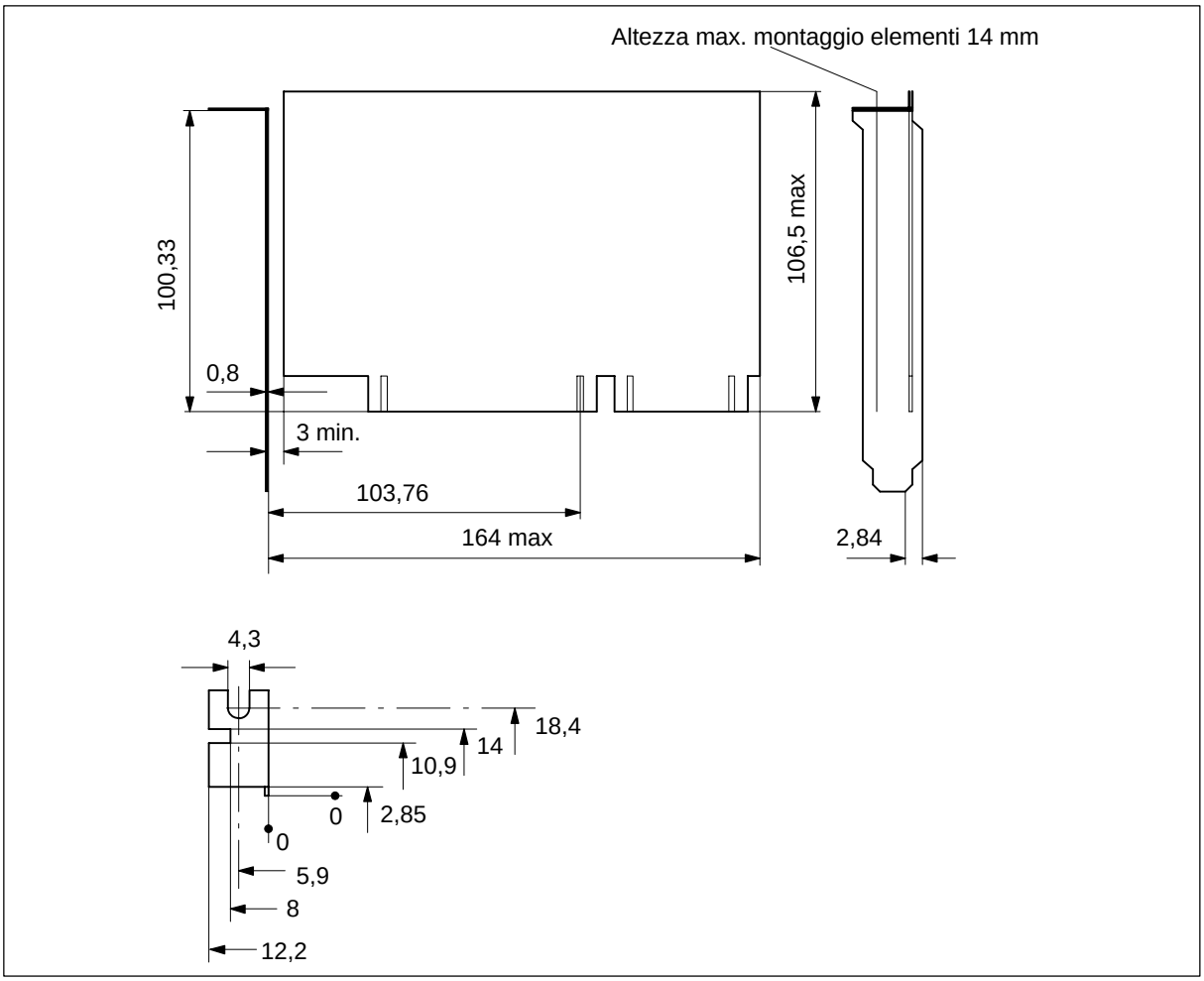


Figura 14-9 Misure per le unità AT installate in un'unità ATM 478

14.4 Unità di memoria di massa MSM 478

Numero di ordinazione

MSM 478: 6ES7 478-2BA00-0AC0

Caratteristiche

L'unità di memoria di massa MSM 478 serve per la memorizzazione di programmi e di grandi quantità di dati. L'unità è provvista anche di un'interfaccia parallela (LPT) AT compatibile.

L'unità di memoria di massa MSM 478 presenta le seguenti caratteristiche funzionali:

- 1 drive per dischetti da 3,5"/1,44 Mbyte
- 1 drive disco fisso con capacità $\geq$ 516 x 10^6 byte
- 1 interfaccia parallela LPT1 AT compatibile

L'unità di memoria di massa MSM 478 è dotata, sul lato sinistro, di un connettore a 120 poli e di un ulteriore connettore a 120 poli sul lato destro per il collegamento di altre unità di ampliamento.

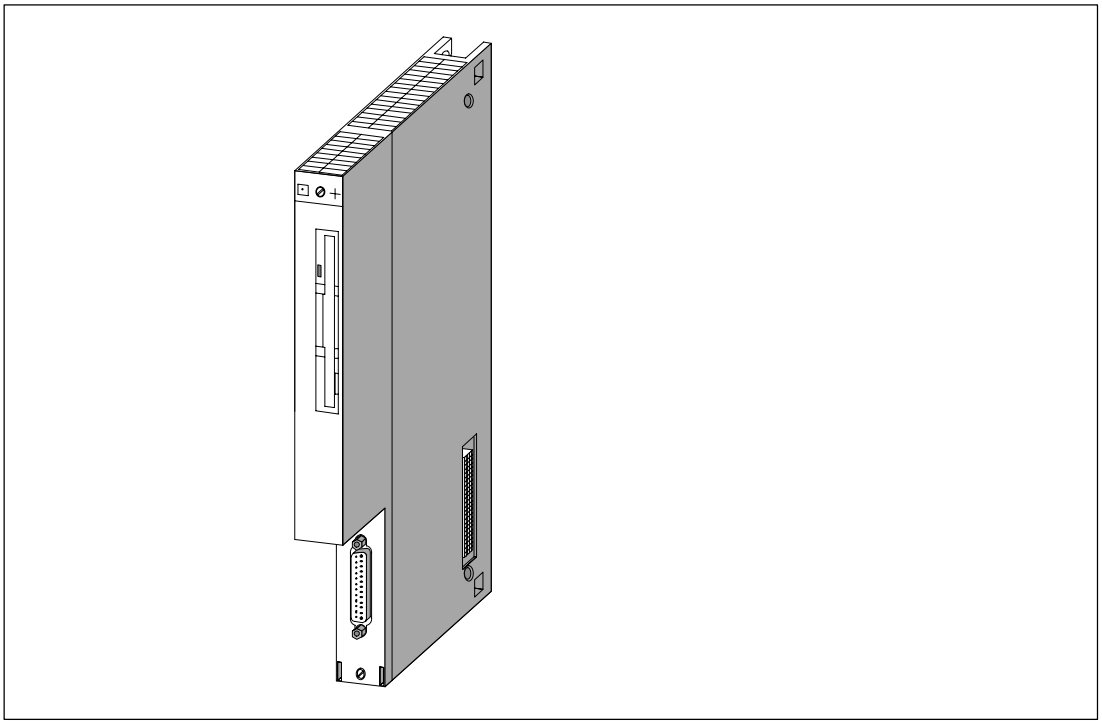


Figura 14-10 Unità di memoria di massa MSM 478

Interconnessione di sistemi setup del BIOS

Affinché il BIOS della CPU 48-3, CPU 488-3 o dell'FM 456 possa richiamare correttamente il drive per dischetti o il disco fisso, è necessario effettuare le impostazioni CPU/FM nel setup del BIOS.

L'esecuzione di queste impostazioni è spiegata nella descrizione delle unità al paragrafo "Setup del BIOS".

14.4.1 Interfaccia parallela LPT1

Caratteristiche

L'unità di memoria di massa MSM 478 è provvista di un'interfaccia parallela (LPT) AT compatibile per il collegamento di una stampante con interfaccia Centronics. L'interfaccia parallela può essere utilizzata anche come interfaccia dati bidirezionale. Il collegamento del cavo con connettore avviene tramite il connettore sub-D a 25 poli sul frontalino.

Questa interfaccia parallela viene configurata dal BIOS sempre come LPT1, indipendentemente dal posto connettore dell'unità di ampliamento MSM 478.

Indirizzamento

Indirizzo di ingresso/uscita dell'interfaccia parallela (LPT):	**$03BC_H$** (fino a $03BE_H$)
Nome apparecchiatura:	**LPT1**

Richiesta di interrupt

L'interfaccia parallela (LTP) fornisce la richiesta di interrupt **IRQ7**.

Piedinatura del connettore di interfaccia parallela

Il collegamento del cavo con connettore avviene tramite il connettore sub-D a 25 poli sul frontalino. La tabella 14-7 seguente illustra la piedinatura del connettore.

Lunghezza del cavo

La lunghezza del cavo per l'interfaccia parallela LTP1 non deve superare i 3 m.

Tabella 14-7 Interfaccia parallela MSM 478, connettore X1 (sub D a 25 poli)

Pin	Significato	Direzione
1	/STROBE	Ingresso/uscita
2	Data 0	Ingresso/uscita
3	Data 1	Ingresso/uscita
4	Data 2	Ingresso/uscita
5	Data 3	Ingresso/uscita
6	Data 4	Ingresso/uscita
7	Data 5	Ingresso/uscita
8	Data 6	Ingresso/uscita
9	Data 7	Ingresso/uscita
10	/ACK	Ingresso
11	BUSY	Ingresso
12	PE	Ingresso
13	SLCT	Ingresso
14	/AUTO FEED	Uscita
15	/ERROR	Ingresso
16	/RESET	Uscita
17	/SLCT IN	Uscita
18	GND	–
19	GND	–
20	GND	–
21	GND	–
22	GND	–
23	GND	–
24	GND	–
25	GND	–

Avvertenza

La terra operativa (GND) sull'interfaccia LPT si riferisce alla massa interna.

Per evitare resistenze di terra, può essere necessario adottare opportune misure sul lato impianto.

14.4.2 Dati tecnici dell'unità di memoria di massa MSM 478

Dati tecnici MSM 478

La tabella seguente contiene i dati tecnici dell'unità di memoria di massa MSM 478:

MSM 478	
6ES7 478-2AB00-0AC0	
Caratteristiche funzionali	
Drive per dischetti	3,5", 1,44 Mbyte
Disco fisso	≥ 516 x 10^6 byte
Interfaccia parallela	1, LPT1
Possibilità di collegamento di unità di ampliamento	sì
Dati tecnici	
Tensione di alimentazione	DC 5 V
Corrente assorbita	1 A
Potenza dissipata	5 W
Dimensioni L x A x P (mm)	25 x 290 x 210
Peso	1,08 kg

Condizioni ambientali di funzionamento	
Temperatura:	
senza ventilazione forzata	da 0 a 40 °C
con ventilazione forzata	
senza dischetto	da 0 a 55 °C
con dischetto	da 0 a 40 °C
Variazione di temperatura:	max. 10 K/h
Umidità rel.:	dall'8% all'80% a 25 °C, senza condensa
Altitudine (riferita a NN)	da -50 m a 2.500 m
Oscillazioni meccaniche (misurate sul drive)	
10 ≤ f ≤ 58 Hz	0,035 mm, costante Ampiezza
58 ≤ f ≤ 500 Hz	0,1 g, accelerazione costante
Urti: (misurati sul drive)	Semisinusoidale: 5 g, 11 ms
Condizioni ambientali per magazzinaggio/trasporto	
Temperatura:	da -10 a 60 °C
Variazione di temperatura:	max. 20 K/h
Umidità rel.:	dall'8% all'80% a 25 °C, senza condensa
Altitudine (riferita a NN)	fino a 10.000 m
Oscillazioni meccaniche	
5 ≤ f ≤ 9 Hz	Ampiezza 3,5 mm
9 ≤ f ≤ 500 Hz	Accelerazione 1 g
Urti:	Semisinusoidale: 50 g, 11 ms

Avvertenza

Le condizioni ambientali indicate sono valori limite determinati dal drive del disco fisso. Tali valori non devono essere superati per il drive.

Moduli di interfaccia

15

Sommario del capitolo

Nel capitolo	si trova	a pagina
15.1	Panoramica dei moduli di interfaccia	15-2
15.2	Identificatori di modulo e criteri di innesto	15-4
15.3	Modulo di interfaccia IF 962-VGA	15-5
15.4	Modulo di interfaccia IF 962-COM	15-10
15.5	Modulo di interfaccia IF 962-LPT	15-17
15.6	Modulo di interfaccia IF 961-DIO	15-23
15.7	Modulo di interfaccia IF 961-AIO	15-32
15.8	Modulo di interfaccia IF 961-CT1	15-54
15.9	Modulo di interfaccia IF 964-DP per S7-400 e M7-400	15-59
15.10	Unità di sincronizzazione per S7-400	15-64

15.1 Panoramica dei moduli di interfaccia

Sommario

I moduli di interfaccia sono destinati all'uso con i computer di automazione M7-300 e M7-400. Funzionano nelle unità programmabili dell'M7-400 e nelle unità di ampliamento EXM 378 / EXM 478. Vengono controllati mediante il bus ISA.

I moduli di interfaccia recano un contrassegno sul frontalino, grazie al quale sono facilmente identificabili anche dopo essere stati installati.

Utilizzo

I moduli di interfaccia e il relativo connettore frontale devono essere estratti e inseriti solo in assenza di tensione. Non invertire i connettori frontali, perché questa operazione potrebbe distruggere i moduli di interfaccia e le apparecchiature collegate.

Norme EGB

I moduli di interfaccia non hanno alcuna protezione sul lato inferiore. Per questo motivo, durante l'uso è indispensabile attenersi alle norme EGB.

Posti connettore/numeri di alloggiamento

Per collegare i moduli di interfaccia al sistema (per esempio, setup del BIOS), è necessario conoscere i numeri degli alloggiamenti. La numerazione dei singoli alloggiamenti viene indicata nella descrizione delle unità programmabili M7-400 o delle unità di ampliamento M7-300/400.

Indirizzamento nell'area di indirizzi di ingresso/uscita riservati M7-300/400

Nei computer di automazione M7-300/400, per l'indirizzamento dei moduli di interfaccia viene riservata l'area di indirizzi di ingresso/uscita a partire da $C000_H$.

L'indirizzo base, al quale può essere indirizzato un modulo di interfaccia, dipende dall'alloggiamento dell'unità programmabile M7-400 o dell'unità di ampliamento M7-300/400 in cui il modulo viene innestato. Tale indirizzo è indicato nella descrizione dell'unità programmabile M7-400 o dell'unità di ampliamento M7-300/400.

Nelle sezioni seguenti, per ogni singolo modulo di interfaccia vengono descritti il registro e il relativo significato, nonché i corrispondenti indirizzi offset.

L'indirizzo di ingresso/uscita risultante è la somma dell'indirizzo base e dell'indirizzo offset.

Identificatore di modulo

Ogni modulo di interfaccia ha memorizzato permanentemente un identificatore. Questa informazione viene richiesta nel setup del BIOS.

Assegnazione degli allarmi

A tre allarmi (IRQa, IRQb, IRQc) di un modulo di interfaccia possono essere assegnati allarmi ISA mediante la configurazione dei moduli di interfaccia nel setup del BIOS. L'assegnazione avviene con la registrazione dell'interrupt ISA nella relativa maschera. La tabella seguente riporta il formato per la registrazione dell'allarme.

Tabella 15-1 Formato della registrazione dell'allarme nel setup del BIOS dei moduli di interfaccia

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
1	1	1	0	Numero di allarme ISA			

Se al posto dell'allarme ISA ("Ex_H") viene registrato il valore "$F0_H$", questo allarme viene elaborato tramite un allarme cumulativo.

Allarme cumulativo

Dato che il numero di allarmi è limitato per via della compatibilità AT, è possibile associare i singoli allarmi dei moduli di interfaccia a un allarme cumulativo. Questo allarme cumulativo (shared interrupt) è condiviso da tutti gli allarmi dei moduli di interfaccia all'interno di un'unità di ampliamento per i quali con l'assegnazione nel setup del BIOS è stato registrato il valore "$F0_H$".

L'assegnazione di un allarme cumulativo all'allarme ISA avviene con la configurazione del modulo di interfaccia nel setup del BIOS.

Scambio di segnale

In un'unità di ampliamento possono essere collegati a un'altra unità fino a due segnali di un modulo di interfaccia (scambio di segnale). Questo scambio viene eseguito con la configurazione del modulo nel setup del BIOS.

Per sapere se un modulo d'interfaccia richiede i segnali un altro modulo d'interfaccia e se quindi sussiste la necessità di uno scambio di segnale, consultare la descrizione dei singoli moduli di interfaccia.

15.2 Identificatori di modulo e criteri di innesto

Identificatori di modulo

La tabella seguente offre una panoramica degli identificatori di modulo per i moduli di interfaccia.

Tabella 15-2 Panoramica degli identificatori di modulo per i moduli di interfaccia

Modulo di interfaccia	Identificatore
IF 961-AIO	01_H
IF 961-CT1	03_H
IF 961-DIO	02_H
IF 962-COM	41_H
IF 962-LPT	44_H
IF 962-VGA	81_H
IF 964-DP	$8C_H$

Criteri di innesto

I moduli di interfaccia non possono essere inseriti in tutti gli alloggiamenti. La tabella seguente riporta i criteri da seguire per i moduli di interfaccia che non possono essere inseriti in un alloggiamento qualsiasi:

Tabella 15-3 Criteri per i moduli di interfaccia che non possono essere inseriti in un alloggiamento qualsiasi

Modulo di interfaccia	Numeri degli alloggiamenti per i moduli...									
	EXM 378-2		EXM 378-3			FM 456-4		CPU 486-3/ CPU 488-3		EXM 478
	1	2	3	4	5	0	1	0	3	tutte
IF 962-VGA 6ES7 962-1BA00-0AC0	●	●	–	●	●	●	●	●	●	●
IF 964-DP 6ES7 964-2AA00-0AB0	●	●	–	●	●	●	●	●	●*)	●
*) posto connettore IF 964-DP, qualora venga inserito solo un modulo, vedere tabella 13-8 a pagina 13-41.										

15.3 Modulo di interfaccia IF 962-VGA

Numero di ordinazione

6ES7 962-1BA00-0AC0

Caratteristiche

Il modulo di interfaccia IF 962-VGA consente il collegamento di una tastiera e di un video VGA. Le interfacce di tastiera e video sono AT compatibili.

In alternativa ad una tastiera AT ”normale”, è possibile collegarne una con trackball incorporata (per esempio, la tastiera del PG740).

Il modulo di interfaccia IF 962-VGA è per collegamento locale; la distanza dai dispositivi di periferia non deve superare i 2,5 m.

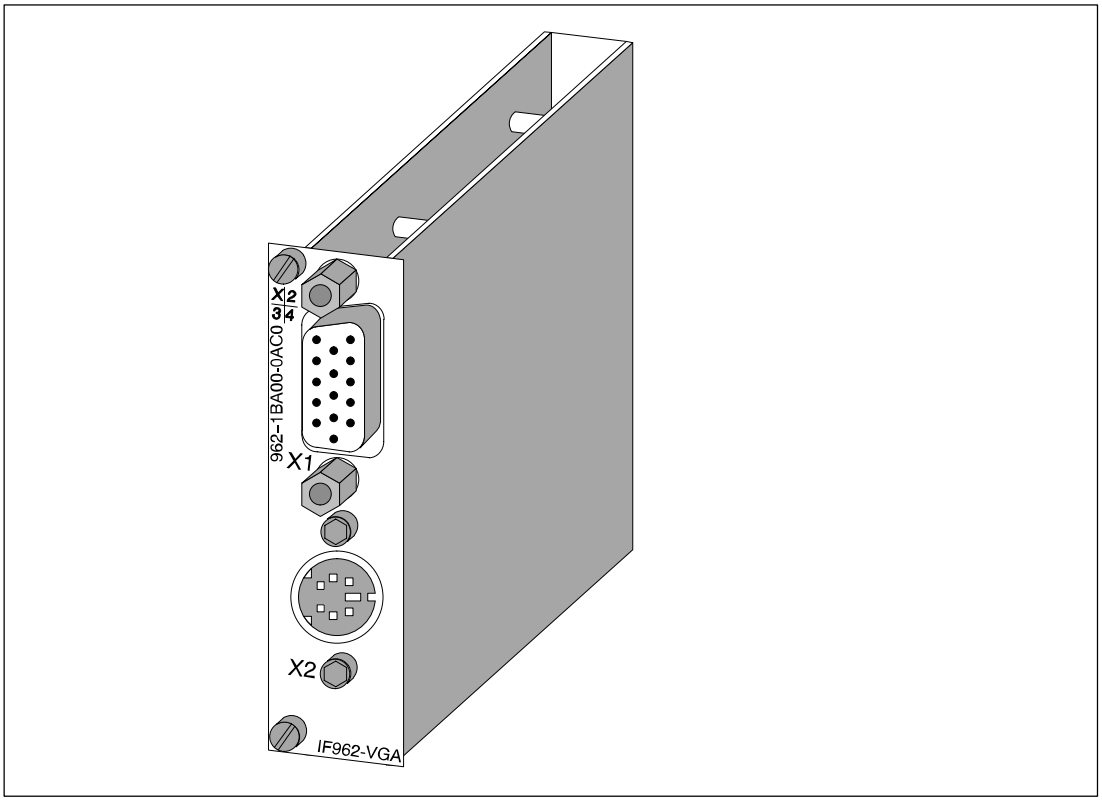


Figura 15-1 Modulo di interfaccia IF 962-VGA

Avvertenza

Un’unità programmabile (CPU o FM) può gestire al massimo un modulo tastiera/video.

15.3.1 Piedinatura del connettore

Connettore X1 per collegamento video VGA

Tabella 15-4 Connettore X1, collegamento video VGA IF 962-VGA (connettore sub-D a 15 poli, high density)

Pin	Significato
1	Analogico rosso
2	Analogico verde
3	Analogico blu
4	
5	Segnale GND
6	Analogico GND rosso
7	Analogico GND verde
8	Analogico GND blu
9	
10	Segnale GND
11	
12	
13	Sync orizzontale
14	Sync verticale
15	

Connettore X2 per collegamento stampante

Tabella 15-5 Connettore X2, collegamento stampante IF 962-VGA (connettore mini-DIN a 6 poli)

Pin	Significato	Direzione
1	Dati tastiera	Ingresso/uscita
2	Dati mouse	Ingresso/uscita
3	Segnale GND	–
4	5 V DC	–
5	Clock tastiera	Ingresso/uscita
6	Clock mouse	Ingresso/uscita

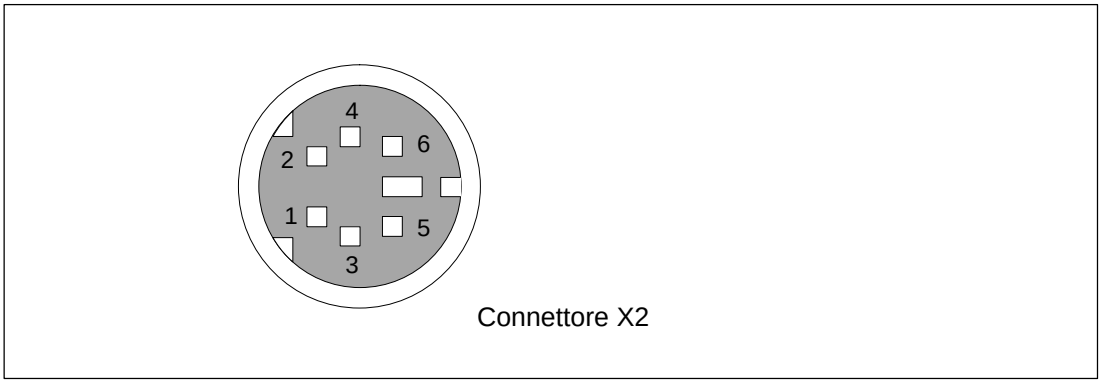


Figura 15-2 Connettore X2, collegamento tastiera IF 962-VGA (connettore mini-DIN a 6 poli)

15.3.2 Indirizzamento, allarme e identificatore di modulo

Indirizzamento

L'indirizzamento corrisponde allo standard AT.

Il modulo di interfaccia IF 962-VGA occupa i seguenti indirizzi:
Indirizzi di memoria: da $A0000_H$ a $C7FFF_H$
Indirizzi di ingresso/uscita: da 060_Ha $06F_H$, da $3B0_H$ a $3BB_H$, da $3BF_H$ a $3DF_H$

Richiesta di allarme

Il modulo di interfaccia fornisce i seguenti allarmi:

- IRQ a: allarme tastiera
- IRQ b: allarme mouse (trackball)
- IRQ c: allarme VGA

Questi allarmi vengono smistati dal BIOS su allarme ISA come mostrato nella tabella 15-6.

Tabella 15-6 Assegnazione degli allarmi del modulo di interfaccia IF 962-VGA

Sorgente di allarmi del modulo di interfaccia		**Allarme ISA**
Tastatur	IRQ a	IRQ 1
Maus (Track-Ball)	IRQ b	IRQ 12
VGA	IRQ c	impostabile nel setup del BIOS

Identificatore di modulo

Il modulo di interfaccia IF 962-VGA possiede l'identificatore **81_H**.

15.3.3 Dati tecnici

Dati tecnici

Il modulo di interfaccia IF 962-VGA viene alimentato dalle unità programmabili M7-400 e dalle unità di ampliamento M7-300/400. Nei dati tecnici viene indicata la corrente assorbita necessaria per il dimensionamento della parte di rete, con riferimento a 24 V per l'M7-300 e a 5 V per l'M7-400.

6ES7 962-1BA00-0AC0	
Dati tecnici	
Tensione di alimentazione	viene fornita dalle unità programmabili M7-400 o dalle unità di ampliamento M7-300/400
Corrente assorbita nell'M7-300 (per il dimensionamento dell'alimentazione 24 V)	0,21 A
Corrente assorbita nell'M7-400 (per il dimensionamento dell'alimentazione 5 V)	0,6 A
Controller VGA	WD90C24
Memoria video	1 Mbyte
Identificatore di modulo	81_H
Potenza dissipata	2,5 W
Dimensioni L x A x P (mm)	18,2 x 67 x 97
Peso	0,085 kg

Modalità di visualizzazione

Sul modulo di interfaccia IF 962-VGA viene utilizzato il controller VGA WD90C24. La tabella 15-7 indica le modalità di visualizzazione supportate dal BIOS del modulo di interfaccia IF 962-VGA.

Tabella 15-7 Modalità di visualizzazione del modulo di interfaccia IF 962-VGA

Modo (HEX**)**	**Testo / Grafica**	**SW / Colore**	**Risoluzione** (colonne x righe)	**Numero colori**	**Dimensione carattere**	**Frequenza orizzontale** (kHz)	**Frequenza verticale** (Hz)
0,1	Testo	Colore	320 x 200	16	8 x 8	31,5	70
0,1	Testo	Colore	320 x 350	16	8 x 14	31,5	70
0,1	Testo	Colore	360 x 400	16	9 x 16	31,3	70
2, 3	Testo	Colore	640 x 200	16	8 x 8	31,5	70
2, 3	Testo	Colore	640 x 350	16	8 x 14	31,5	70
2, 3	Testo	Colore	720 x 400	16	9 x 16	31,3	70
4,5	Grafica	Colore	320 x 400	4	8 x 8	31,5	70
6	Grafica	SW	320 x 200	2	8 x 8	31,5	70
7	Testo	SW	720 x 350	2	9 x 14	31,3	70
0D	Grafica	Colore	320 x 200	16	8 x 8	31,5	70
0E	Grafica	Colore	640 x 200	16	8 x 8	31,5	70
0F	Grafica	SW	640 x 350	2	8 x 14	31,5	70
10	Grafica	Colore	640 x 350	16	8 x 14	31,5	70
11	Grafica	SW	640 x 480	2	8 x 16	31,5	60
12	Grafica	Colore	640 x 480	16	8 x 16	31,5	60
13	Grafica	Colore	320 x 200	256	8 x 8	31,5	70
54	Testo	Colore	1056 x 344	16	9 x 9	31,1	70
55	Testo	Colore	1056 x 400	16	8 x 16	31,1	70
5F	Grafica	Colore	640 x 480	256	8 x 16	31,5	60
58/6A	Grafica	Colore	800 x 600	16	8 x 8	35,1	56
58/6A	Grafica	Colore	800 x 600	16	8 x 8	37,8	60
58/6A	Grafica	Colore	800 x 600	16	8 x 8	47,7	72
5C	Grafica	Colore	800 x 600	256	8 x 8	35,1	56
5C	Grafica	Colore	800 x 600	256	8 x 8	37,8	60
5C	Grafica	Colore	800 x 600	256	8 x 8	47,7	72
5D	Grafica	Colore	1024 x 768	16	8 x 16	35,6	87 [1)]
5D	Grafica	Colore	1024 x 768	16	8 x 16	48,4	60
60	Grafica	Colore	1024 x 768	256	8 x 16	35,6	87 [1)]
60	Grafica	Colore	1024 x 768	256	8 x 16	48,4	60

[1)] Modalità interlacciata

15.4 Modulo di interfaccia IF 962-COM

Numero di ordinazione

6ES7 962-3AA00-0AC0

Caratteristiche

Il modulo di interfaccia IF 962-COM consente il collegamento di dispositivi seriali. E' dotato di due interfacce seriali (COMa, COMb) AT compatibili.

Utilizzando driver per PC standard, su un'unità programmabile si possono gestire un massimo di quattro interfacce COM su indirizzi AT di ingresso/uscita, incluse quelle che si trovano sull'unità programmabile stessa o sugli ampliamenti.I moduli di interfaccia IF 962-COM possono funzionare sia nell'area di indirizzi AT compatibili, sia, utilizzando driver speciali, nell'area di indirizzi riservata dell'M7-300/400.

Il connettore X1 corrisponde all'interfaccia COMa, il connettore X2 a COMb. I livelli di segnale sono definiti secondo lo standard RS232C.

La lunghezza del cavo del modulo di interfaccia non deve superare i 10 m.

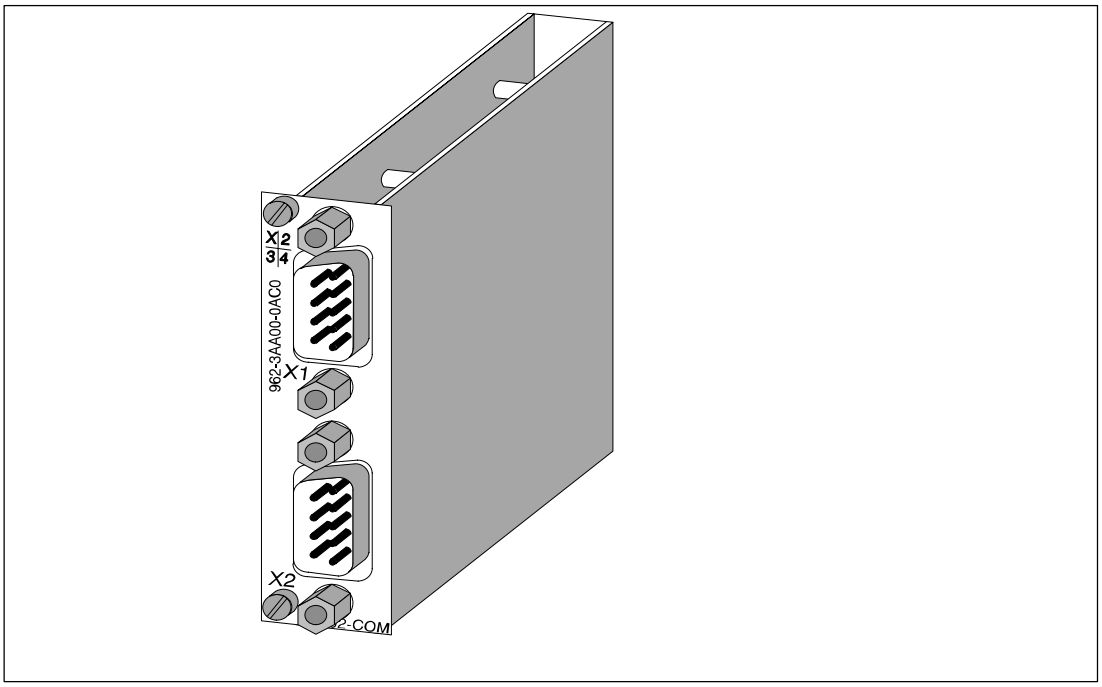


Figura 15-3 Modulo di interfaccia IF 962-COM

Quali dispositivi possono essere collegati alle interfacce?

Si possono collegare tutti i dispositivi con interfaccia RS232, per esempio:

stampante, modem, terminale, ...

15.4.1 Piedinatura del connettore

Connettore X1, X2 COMa, COMb

Tabella 15-8 Connettori X1, X2 IF 962-COM (connettore sub-D a 9 poli)

Pin	Segnale	Significato	Direzione
1	DCD	Livello segnale di ricezione	Ingresso
2	RxD	Dati di ricezione	Ingresso
3	TxD	Dati di trasmissione	Uscita
4	DTR	Apparecchiatura terminale pronta	Uscita
5	Segnale GND	Terra (GND_{int})	–
6	DSR	Condizione di standby	Ingresso
7	RTS	Attivazione parte trasmissione	Uscita
8	CTS	Standby trasmissione	Ingresso
9	RI	Chiamata in ingresso	Ingresso

Avvertenza

La terra (Segnale GND) sulle interfacce COMa o COMb si riferisce alla massa interna.

Per evitare resistenze di terra, possono rendersi necessarie opportune contromisure sul lato impianto.

15.4.2 Indirizzamento e allarme

Indirizzamento

Il modulo di interfaccia IF 962-COM può essere indirizzato in due modi diversi:

- nell'area di indirizzi di ingresso/uscita AT compatibili
- nell'area di indirizzi di ingresso/uscita riservati all'M7-300/400 (a partire da $C000_H$).

Indirizzamento nell'area di indirizzi di ingresso/uscita AT compatibili

Le interfacce COM possono funzionare con indirizzamento nell'area di indirizzi di ingresso/uscita AT compatibili. L'impostazione viene eseguita nel setup del BIOS. La tabella seguente illustra l'indirizzamento impostato nel setup del BIOS.

Tabella 15-9 Indirizzamento delle interfacce COM nell'area di indirizzi AT compatibili

Nome	Indirizzo di ingresso/uscita	Commenti
*)	da $03F8_H$ a $03FF_H$	Viene configurato automaticamente dal BIOS e può essere impostato nel setup del BIOS.
	da $02F8_H$ a $02FF_H$	
	da $03E8_H$ a $03EF_H$	
	da $02E8_H$ a $02EF_H$	
–	da 0380_H a 0387_H	
–	da 0280_H a 0287_H	
*) Il BIOS cerca gli indirizzi nella sequenza $03F8_H$, $02F8_H$, $03E8_H$ e $02E8_H$ e li assegna in ordine ascendente a COM1, COM2, COM3 e COM4. Per COMx non esiste un'assegnazione fissa dell'indirizzo di ingresso/uscita. Se, per esempio, viene riconosciuta una sola interfaccia COM nell'indirizzo $02E8_H$, questa è l'interfaccia COM1.		

Esempio di impostazione di un indirizzo di ingresso/uscita AT compatibile

Nel setup del BIOS devono essere impostati gli indirizzi di ingresso/uscita $03F8_H$ (COM1) per COMa e $02F8_H$ (COM2) per COMb. Procedere nel modo seguente:

1. Nel setup del BIOS, scegliere la pagina "IF-Modules".
2. In corrispondenza di "Select Module #", digitare il numero di alloggiamento del modulo di interfaccia.
3. In corrispondenza di "Config. Index", digitare l'indirizzo offset per il registro di configurazione modulo di interfaccia "00_H".
4. In corrispondenza di "Value", digitare il valore "36_H", che descrive il registro di configurazione (vedere anche la tabella 15-13).
5. Premere il pulsante OK.

Indirizzamento nell'area di indirizzi di ingresso/uscita riservati a M7-300/400

Indipendentemente dal possibile indirizzamento nell'area di indirizzi di ingresso/uscita AT compatibili, il modulo di interfaccia IF 962-COM può essere indirizzato in quest'area riservata.

L'indirizzo base dipende dal posto connettore del modulo di interfaccia nell'unità di ampliamento o nell'unità programmabile. Tale indirizzo viene indicato nelle descrizioni degli ampliamenti M7-300 e M7-400 oppure in quelle delle unità programmabili M7-400.

L'indirizzo di ingresso/uscita è la somma dell'indirizzo base e dell'indirizzo offset.

Nel paragrafo seguente vengono descritti i registri, il loro significato e gli indirizzi offset.

Tabella 15-10 Assegnazione degli indirizzi per il modulo di interfaccia IF 962-COM

Indirizzo offset	Funzione	Commenti
00_H	Registro di configurazione	lettura/scrittura
08_H - $0F_H$	Interfaccia parallela UART 16C552	non utilizzata
10_H - 17_H	COMa UART 16C552	lettura/scrittura
18_H - $1F_H$	COMb UART 16C552	lettura/scrittura

Registro di configurazione

Nel registro di configurazione viene stabilito (dal setup del BIOS) in quale area degli indirizzi di ingresso/uscita AT compatibili opera l'interfaccia COM, oppure se deve funzionare solo nell'area degli indirizzi di ingresso/uscita riservati. Le tabelle da 15-11 a 15-13 offrono una panoramica delle possibili impostazioni del registro di configurazione.

Tabella 15-11 Indirizzo offset per il registro di configurazione (IF 962-COM)

Indirizzo offset	Funzione	Commenti
00_H	Registro di configurazione	lettura/scrittura

Tabella 15-12 Significato dei bit di dati nel registro di configurazione (IF 962-COM)

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Tipo di indirizzamento COM b			0	Tipo di indirizzamento COM a		

Tabella 15-13 Significato dei bit del tipo di indirizzamento nel registro di configurazione (IF 962-COM)

Indirizzo di ingresso/uscita	Tipo di indirizzamento COM b/a		
	Bit 6/2	Bit 5/1	Bit 4/0
Possibile solo indirizzamento nell'area degli indirizzi di ingresso/uscita riservati (a partire da $C000_H$) (default)	0	0	0
280_H	0	0	1
$2E8_H$	0	1	0
$2F8_H$	0	1	1
380_H	1	0	0
$3E8_H$	1	0	1
$3F8_H$	1	1	0
non utilizzato	1	1	1

Avvertenza

L'indirizzo di ingresso/uscita AT compatibile può essere impostato solo **una volta** per tutte le interfacce COM di un sistema di automazione (incluse quelle fisse di un'unità programmabile).

Interfacce COM

Le interfacce COM (COMa e COMb) del chip UART 16C552 sono richiamabili a partire dagli indirizzi offset 10_H o 18_H a seconda della specifica del blocco 16C552.

Formati dei dati

Con il modulo di interfaccia IF 962-COM possono essere impostati i seguenti formati di dati:

Bit di dati 5 bit, 6 bit, 7 bit, 8 bit

Parità: pari, dispari, disabilitata

Bit di stop: 1 bit, 1,5 bit, 2 bit

Velocità di trasferimento:

Per il modulo di interfaccia IF 962-COM possono essere impostate le seguenti velocità di trasferimento (baudrate):

Velocità di trasferimento AT compatibili e velocità di trasferimento fino a 115,2 kbit/s.

Avvertenza

Tenere presente che il valore della velocità di trasferimento per un sicuro funzionamento dipende dalla lunghezza e dal tipo di cavo, ed è influenzata dai disturbi ambientali.

Richiesta di allarme

Il modulo di interfaccia fornisce una richiesta di allarme (IRQa e IRQb) per ogni interfaccia seriale.

L'assegnazione delle richieste di allarme IRQa e IRQb alle relative richieste di interrupt di processo (per esempio, IRQ4 e IRQ3) può essere stabilita nel setup del BIOS.

Tabella 15-14 Assegnazione degli allarmi del modulo di interfaccia IF 962-COM

Sorgente di allarme del modulo di interfaccia		**Allarme ISA**
COM a	IRQ a	impostabile nel setup del BIOS
COM b	IRQ b	

Impostazione default nel BIOS: IRQ4 per COM1 e IRQ3 per COM2.

Identificatore di modulo

Il modulo di interfaccia IF 962-COM possiede l'identificatore $\mathbf{41_H}$.

15.4.3 Dati tecnici

Dati tecnici

Il modulo di interfaccia IF 962-COM riceve la tensione di alimentazione dalle unità programmabili M7-400 oppure dalle unità di ampliamento M7-300/400. Nei dati tecnici viene indicata la corrente assorbita necessaria per il dimensionamento della parte di rete, con riferimento a 24 V per l'M7-300 e a 5 V per l'M7-400.

6ES7 962-3AA00-0AC0	
Dati tecnici	
Tensione di alimentazione	viene fornita dalle unità programmabili M7-400 o dalle unità di ampliamento M7-300/400
Corrente assorbita nell'M7-300 (per il dimensionamento dell'alimentazione 24 V)	0,04 A
Corrente assorbita nell'M7-400 (per il dimensionamento dell'alimentazione 5 V)	0,1 A
Identificatore di modulo	41_H
Potenza dissipata	0,5 W
Dimensioni L x A x P (mm)	18,2 x 67 x 97
Peso	0,080 kg

15.5 Modulo di interfaccia IF 962-LPT

Numero di ordinazione

6ES7 962-4AA00-0AC0

Caratteristiche

Il modulo di interfaccia IF 962-LPT contiene un'interfaccia parallela AT compatibile (LPT) per il collegamento di una stampante Centronics. Il modulo IF 962-LPT è utilizzabile anche come interfaccia dati bidirezionale. Il collegamento del cavo con connettore avviene tramite il connettore sub-D a 25 poli sul frontalino.

Con driver standard per PC, in un'unità programmabile si possono gestire un massimo di tre interfacce LPT su indirizzi AT di ingresso/uscita. Vengono incluse anche le interfacce LPT che si trovano sull'unità programmabile stessa o sugli ampliamenti. I moduli di interfaccia IF 962-LPT possono operare sia nell'area di indirizzi AT compatibili, sia, utilizzando driver speciali, nell'area di indirizzi riservati dell'M7-300/400.

La lunghezza del cavo al modulo di interfaccia IF 962-LPT non deve superare i 3 m.

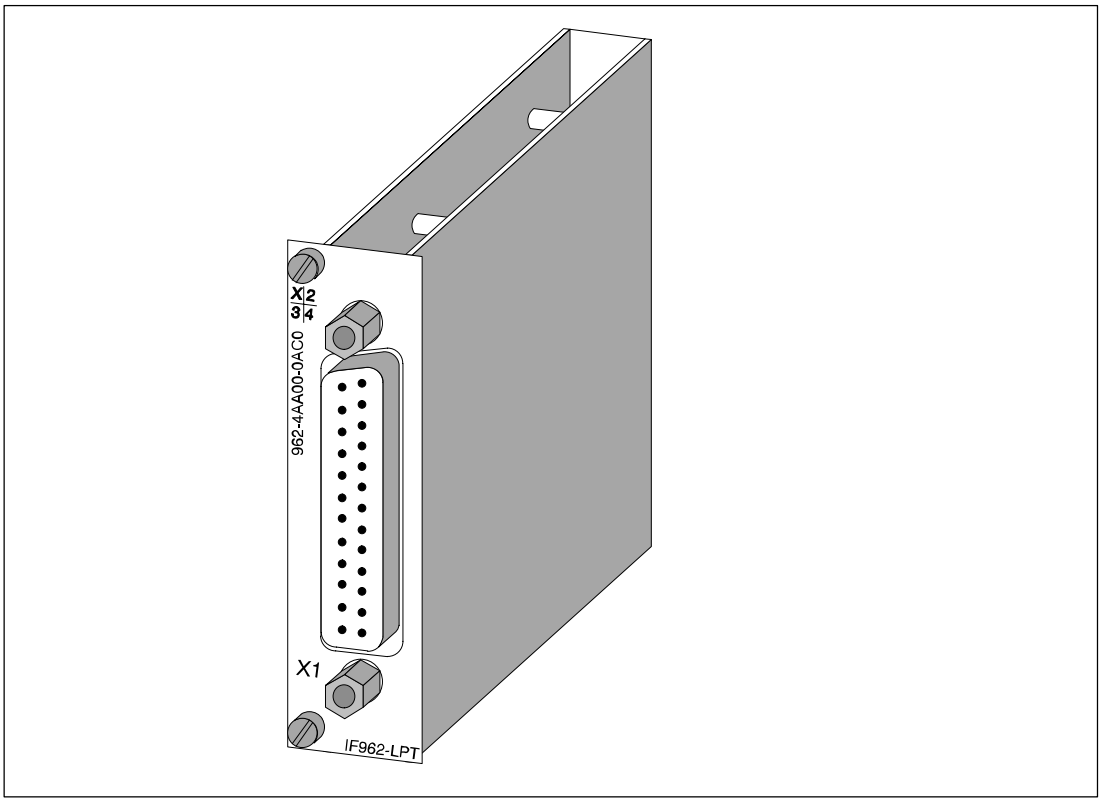


Figura 15-4 Modulo di interfaccia IF 962-LPT

15.5.1 Piedinatura del connettore

Connettore X1

Tabella 15-15 Connettore X1, IF 962-LPT (connettore sub-D a 25 poli)

Pin	Significato	Direzione
1	/STROBE	Ingresso/uscita
2	Data 0	Ingresso/uscita
3	Data 1	Ingresso/uscita
4	Data 2	Ingresso/uscita
5	Data 3	Ingresso/uscita
6	Data 4	Ingresso/uscita
7	Data 5	Ingresso/uscita
8	Data 6	Ingresso/uscita
9	Data 7	Ingresso/uscita
10	/ACK	Ingresso
11	BUSY	Ingresso
12	PE	Ingresso
13	SLCT	Ingresso
14	/AUTO FEED	Uscita
15	/ERROR	Ingresso
16	/RESET	Uscita
17	/SLCT IN	Uscita
18	GND	–
19	GND	–
:	GND	–
24	GND	–
25	GND	–

Avvertenza

La terra (GND) sull'interfaccia LPT si riferisce alla massa interna.

Per evitare resistenza di terra, può essere necessario adottare opportune misure sul lato impianto.

15.5.2 Indirizzamento e allarme

Indirizzamento

Il modulo di interfaccia IF 962-LPT può essere indirizzato in due modi diversi:

- nell'area di indirizzi di ingresso/uscita AT compatibili
- nell'area degli indirizzi di ingresso/uscita riservata a M7-300/400 (a partire da $C000_H$).

Indirizzamento nell'area di indirizzi di ingresso/uscita AT compatibili

Le interfacce COM possono funzionare con indirizzamento nell'area di indirizzi di ingresso/uscita AT compatibili. L'impostazione viene eseguita nel setup del BIOS. La tabella seguente indica l'indirizzamento impostato nel setup del BIOS.

Tabella 15-16 Indirizzamento delle interfacce LPT

Nome	Indirizzo di ingresso/uscita	Commenti
*)	da $03BC_H$ a $3BE_H$	Viene configurato automaticamente dal BIOS e può essere impostato nel setup del BIOS.
	da 0378_H a $37F_H$	
	da 0278_H a $27F_H$	
*) Il BIOS cerca gli indirizzi nella sequenza $03BC_H$, 0378_H e 0278_H e li assegna in ordine ascendente a LPT1, LPT2 e LPT3. Per LPTx non esiste un'assegnazione fissa dell'indirizzo di ingresso/uscita. Se, per esempio, viene riconosciuta una sola interfaccia LPT nell'indirizzo 0278_H, questa sarà l'interfaccia LPT1.		

Avvertenza

L'interfaccia LTP dell'unità di ampliamento MSM478 dell'M7-400 si trova sempre all'indirizzo di ingresso/uscita **$03BC_H$**. Pertanto, se si utilizza un'MSM478 con il modulo di interfaccia IF 962-LPT, l'indirizzo di ingresso/uscita $03BC_H$ non può essere assegnato.

Esempio di impostazione di un indirizzo di ingresso/uscita AT compatibile

Nell'esempio che segue, nel setup del BIOS deve essere impostato l'indirizzo di ingresso/uscita 0278_H. Procedere nel modo seguente:

1. Nel setup del BIOS, scegliere la pagina "IF-Modules".
2. In corrispondenza di "Select Module #", digitare il numero di alloggiamento del modulo di interfaccia.
3. In corrispondenza di "Config. Index" digitare l'indirizzo offset per il registro di configurazione del modulo di interfaccia "00_H".
4. In corrispondenza di "Value", digitare il valore "FE_H" oppure "02_H". Con questo valore viene descritto il registro di configurazione (vedere anche la tabella 15-20).
5. Premere il pulsante OK.

Indirizzamento nell’area degli indirizzi di ingresso/uscita riservati a M7-300/400

Indipendentemente dal possibile indirizzamento nell’area degli indirizzi di ingresso/uscita AT compatibili, il modulo di interfaccia IF 962-LPT può essere indirizzato in quest’area di indirizzi riservati.

L’indirizzo base dipende dal posto connettore del modulo di interfaccia nell’unità di ampliamento o nell’unità programmabile. Tale indirizzo viene indicato nelle descrizioni degli ampliamenti M7-300 e M7-400 oppure in quelle delle unità programmabili M7-400.

L’indirizzo di ingresso/uscita è la somma dell’indirizzo base e dell’indirizzo offset.

Nel paragrafo seguente vengono descritti i registri e il loro significato e gli indirizzi offset.

Tabella 15-17 Assegnazione degli indirizzi offset per il modulo di interfaccia IF 962-LPT

Indirizzo offset	Funzione	Commenti
00_H	Registro di configurazione	lettura/scrittura
10_H - 17_H	Interfaccia parallela UART 16C552	lettura/scrittura

Impostazioni di default in BIOS

Nel BIOS sono preimpostati i seguenti indirizzi I/O e numeri di allarme per le interfacce LPT:

Interfaccia	Indirizzo I/O	N. di interrupt
Con unità di memoria di massa MSM 478		
LPT1 (su MSM 478)	03BCH	7
LPT2 (IF 962-LPT)	0378H	5
Senza unità di memoria di massa MSM 478		
LPT1 (IF 962-LPT)	0378H	7
LPT2 (IF 962-LPT)	0278H	5

Registro di configurazione

Nel registro di configurazione viene stabilito (dal setup del BIOS) in quale area degli indirizzi di ingresso/uscita AT compatibili opera l’interfaccia LTP, oppure se questa deve funzionare solo nell’area degli indirizzi di ingresso/uscita riservati. Le tabelle da 15-18 a 15-20 offrono una panoramica delle possibili impostazioni del registro di configurazione.

Tabella 15-18 Indirizzo offset per il registro di configurazione (IF 962-LPT)

Indirizzo offset	Funzione	Commenti
0_H	Registro di configurazione	lettura/scrittura

Tabella 15-19 Significato dei bit di dati nel registro di configurazione (IF 962-LPT)

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
scrittura: a piacere (”0” oppure ”1”) lettura: sempre ”1”						Tipo di indirizzamento LPT	

Tabella 15-20 Significato dei bit del tipo di indirizzamento nel registro di configurazione (IF 962-LPT)

Indirizzo di ingresso/uscita	**Tipo di indirizzamento**	
	Bit 1	Bit 0
Possibile solo indirizzamento nell’area degli indirizzi di ingresso/uscita riservati (a partire da $C000_H$) (default)	0	0
378_H	0	1
278_H	1	0
$3BC_H$	1	1

Avvertenza

L’indirizzo di ingresso/uscita AT compatibile può essere impostato solo **una volta** per tutte le interfacce LPT di un’unità programmabile.

L’interfaccia LTP dell’unità di ampliamento MSM478 dell’M7-400 si trova sempre all’indirizzo di ingresso/uscita **$03BC_H$**. Pertanto, se si utilizza un’MSM478 con il modulo di interfaccia IF 962-LPT, l’indirizzo di ingresso/uscita $03BC_H$ non può essere assegnato.

Interfaccia parallela

L’interfaccia parallela del modulo di interfaccia UART 16C552 può essere richiamata a partire dall’indirizzo offset 10_H in base alla specifica del blocco 16C552.

Richiesta di allarme

Il modulo di interfaccia fornisce una richiesta di allarme (IRQa).

L’assegnazione della richiesta di allarme IRQa alla relativa richiesta di allarme del processore può essere impostata nel setup del BIOS.

Identificatore di modulo

Il modulo di interfaccia IF 962-LPT possiede l’identificatore **44_H.**

15.5.3 Dati tecnici

Dati tecnici

Il modulo di interfaccia IF 962-LPT riceve la tensione di alimentazione dalle unità programmabili M7-400 oppure dalle unità di ampliamento M7-300/400. Nei dati tecnici viene indicata la corrente assorbita necessaria per il dimensionamento della parte di rete, con riferimento a 24 V per l'M7-300 e a 5 V per l'M7-400.

6ES7 962-4AA00-0AC0	
Specifiche tecniche	
Tensione di alimentazione	viene fornita dalle unità programmabili M7-400 o dalle unità di ampliamento M7-300/400
Corrente assorbita nell'M7-300 (per il dimensionamento dell'alimentazione 24 V)	0,04 A
Corrente assorbita nell'M7-400 (per il dimensionamento dell'alimentazione 5 V)	0,1 A
Identificatore di modulo	44_H
Potenza dissipata	0,5 W
Dimensioni L x A x P (mm)	18,2 x 67 x 97
Peso	0,07 kg

15.6 Modulo di interfaccia IF 961-DIO

Numero di ordinazione

6ES7 961-1AA00-0AC0

Caratteristiche

Il modulo di interfaccia IF 961-DIO presenta le seguente caratteristiche:

- 8 ingressi, con separazione di potenziale, in gruppi di 2
  livello di ingresso 24 V DC; 8,5 mA
  allarme d'ingresso per fronte in salita e/o in discesa
  ritardo in ingresso parametrizzabile comune per tutti i canali: ca. 750 µs o ca. 3 ms
- 8 uscite, con separazione di potenziale, in gruppi di 4
  livello 24 V DC; 0,1A
  uscite a prova di cortocircuito con protezione elettronica

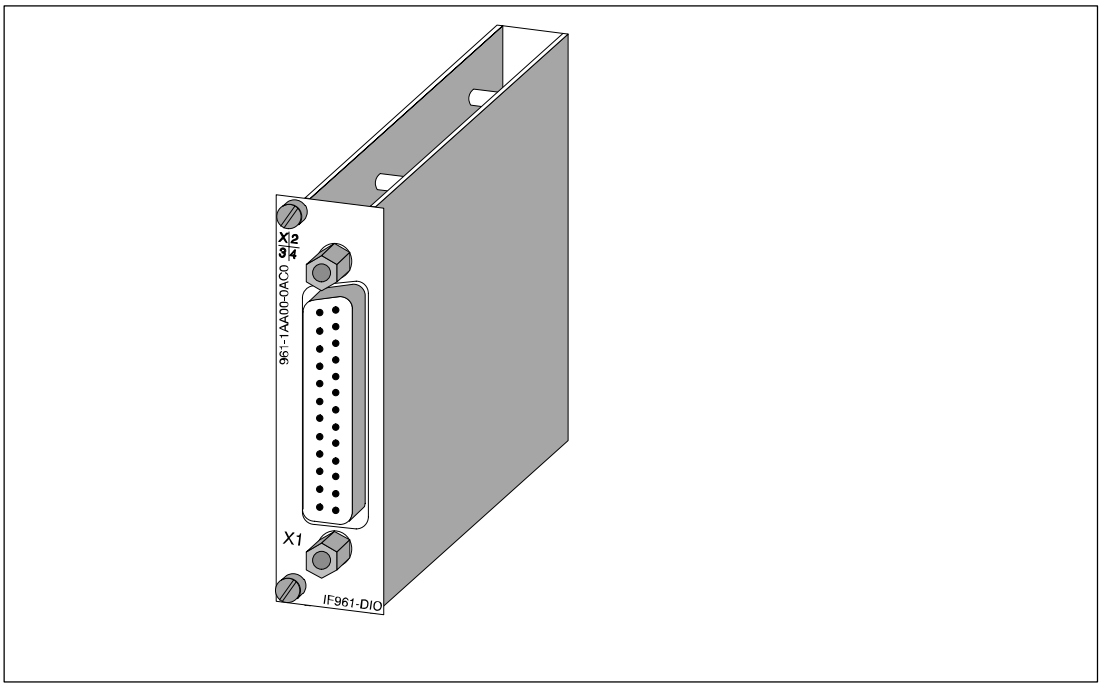


Figura 15-5 Modulo di interfaccia IF 961-DIO

15.6.1 Piedinatura del connettore

Connettore X1

Il collegamento del cavo con connettore avviene tramite il connettore sub-D a 25 poli sul frontalino.

La figura 15-6 mostra la piedinatura del connettore.

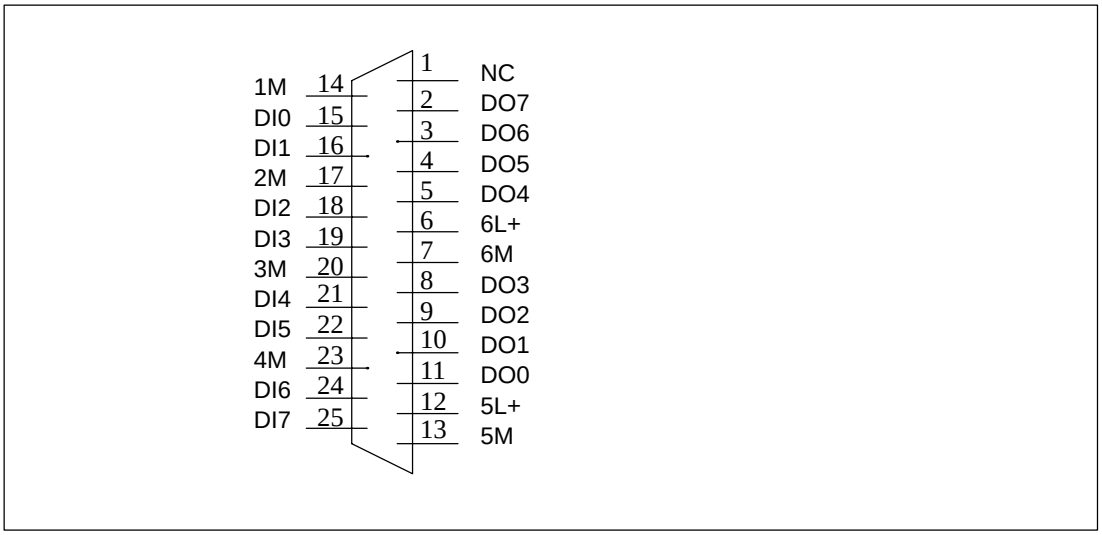


Figura 15-6 Piedinatura del connettore X1, IF 961-DIO (connettore sub-D a 25 poli)

Le figure 15-7 e 15-8 mostrano gli schemi di principio e di collegamento per il cablaggio degli ingressi e delle uscite digitali.

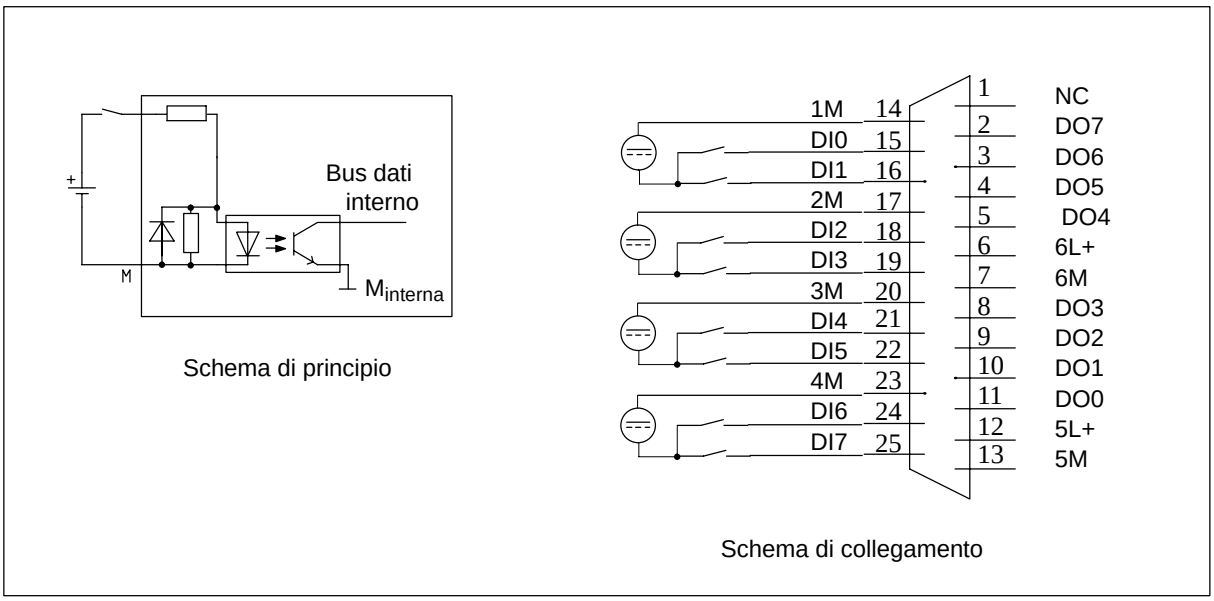


Figura 15-7 Schema di principio e di collegamento per il cablaggio degli ingressi digitali

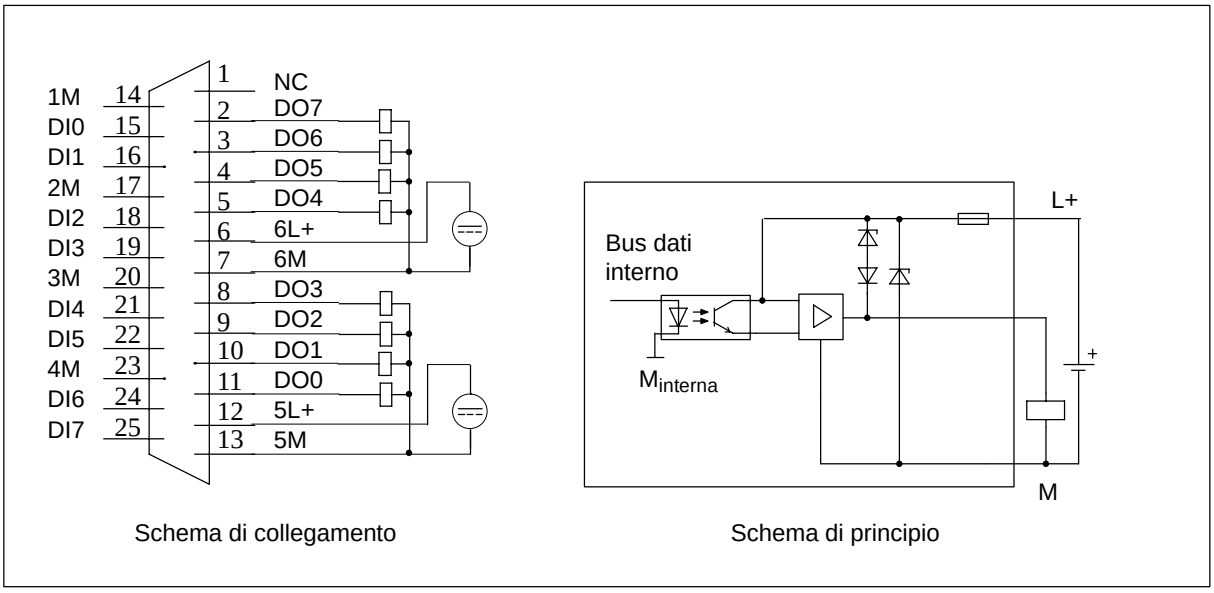


Figura 15-8 Schemi di principio e di collegamento per il cablaggio delle uscite digitali

15.6.2 Indirizzamento e allarme

Indirizzamento nell'area degli indirizzi di ingresso/uscita riservati dell'M7-300/400

L'indirizzo base dipende dal posto connettore del modulo di interfaccia nell'unità di ampliamento o nell'unità programmabile. Tale indirizzo viene indicato nelle descrizioni degli ampliamenti M7-300 e M7-400 oppure in quelle delle unità programmabili M7-400.

L'indirizzo di ingresso/uscita è la somma dell'indirizzo base e dell'indirizzo offset.

Nel paragrafo seguente vengono descritti i registri e il loro significato e gli indirizzi offset.

Tabella 15-21 Assegnazione degli indirizzi offset per il modulo di interfaccia IF 961-DIO

Indirizzo offset	Funzione	Commenti
00_H	Dati utili ingresso digitale	DI0 - DI7 (**D**igital **I**nput)
01_H	Dati utili uscita digitale	DO0 - DO7 (**D**igital **O**utput)
02_H	Registro conferme	Confermare l'allarme
03_H	Registro allarme	Leggere la causa dell'allarme
04_H	Registro abilitazione allarme	Abilitazione generica dell'allarme
05_H	Registro di selezione fronte in salita	Generazione di allarme per fronte in salita di un ingresso digitale
06_H	Registro di selezione fronte in discesa	Generazione di allarme per fronte in discesa di un ingresso digitale
07_H	Registro dei modi operativi	Impostare il ritardo in ingresso

Ingresso digitale

Le tabelle 15-22 e 15-23 offrono una panoramica dell'ingresso digitale.

Tabella 15-22 Indirizzo offset per l'ingresso digitale (IF 961-DIO)

Indirizzo offset	Funzione	Commenti
0	Dati utili ingresso digitale	read only

Tabella 15-23 Assegnazione dei canali dell'ingresso digitale (DI) ai bit (IF 961-DIO)

Bit	Funzione	= 0	= 1
2^0	Canale DI 0	nel campo tra -30 V e 5 V	nel campo tra 13 V e 30 V
:	:	:	:
2^7	Canale DI 7	nel campo tra -30 V e 5 V	nel campo tra 13 V a 30 V

Uscita digitale

Le tabelle 15-24 e 15-25 offrono una panoramica dell'uscita digitale.

Tabella 15-24 Indirizzo offset per l'uscita digitale (IF 961-DIO)

Indirizzo offset	Funzione	Commenti
1	Dati utili uscita digitale	read / write

Tabella 15-25 Assegnazione dei canali dell'uscita digitale (DO) ai bit (IF 961-DIO)

Bit	Funzione	= 0	= 1
2^0	Canale DO 0	0 V	+ 24 V
:	:	:	:
2^7	Canale DO 7	0 V	+ 24 V

Registro conferme

In questo registro viene confermato l'allarme. Le tabelle 15-26 e 15-27 offrono una panoramica del registro conferme.

Tabella 15-26 Indirizzo offset per il registro conferme (IF 961-DIO)

Indirizzo offset	Funzione	Commenti
2	Registro conferme	write only

Tabella 15-27 Significato dei bit nel registro conferme (IF 961-DIO)

Bit	Funzione	= 0	= 1
2^0	Riservato		
:	:		
2^6	Riservato		
2^7	Conferma allarme	no	sì

Registro allarmi

Questo registro contiene le cause dell'allarme. Le tabelle 15-28 e 15-29 offrono una panoramica del registro degli allarmi.

Tabella 15-28 Indirizzo offset per il registro degli allarmi (IF 961-DIO)

Indirizzo offset	Funzione	Commenti
3	Registro allarmi	read only

Tabella 15-29 Significato dei bit nel registro interrupt (IF 961-DIO)

Bit	Funzione	= 0	= 1
2^0	Cambio di livello per canale DI 0	no	sì
:	:	:	:
2^7	Cambio di livello per canale DI 7	no	sì

Registro abilitazione allarmi

Le tabelle 15-30 e 15-31 forniscono una panoramica del registro di abilitazione degli allarmi.

Tabella 15-30 Indirizzo offset per il registro abilitazione allarmi (IF 961-DIO)

Indirizzo offset	Funzione	Commenti
4	Registro abilitazione allarmi	read / write

Tabella 15-31 Significato dei bit nel registro di abilitazione allarmi (IF 961-DIO)

Bit	Funzione	= 0	= 1
2^0	Riservato		
:	:		
2^6	Riservato		
2^7	allarme	bloccato	abilitato

Registro di selezione per fronte in salita

Le tabelle 15-32 e 15-33 forniscono una panoramica del registro di generazione allarmi per fronte di salita di un ingresso digitale.

Tabella 15-32 Indirizzo offset per il registro di selezione fronte di salita (IF 961-DIO)

Indirizzo offset	Funzione	Commenti
5	Registro di selezione fronte di salita	read / write

Tabella 15-33 Significato dei bit nel registro di selezione fronte in salita (IF 961-DIO)

Bit	Funzione	= 0	= 1
2^0	Generazione di allarmi per fronte di salita del canale 0 dell'ingresso digitale	bloccato	abilitato
:	:	:	:
2^7	Generazione di allarmi per fronte di salita del canale 7 dell'ingresso digitale	bloccato	abilitato

Registro di selezione fronte in discesa

Le tabelle 15-34 e 15-35 forniscono una panoramica del registro di selezione per la generazione di allarmi per fronte in discesa di un ingresso digitale.

Tabella 15-34 Indirizzo offset per il registro di selezione fronte di discesa (IF 961-DIO)

Indirizzo offset	Funzione	Commenti
6	Registro di selezione fronte in discesa	read / write

Tabella 15-35 Significato dei bit nel registro di selezione fronte di discesa (IF 961-DIO)

Bit	Funzione	= 0	= 1
2^0	Generazione di allarmi per fronte di discesa del canale 0 dell'ingresso digitale	bloccato	abilitato
:	:	:	:
2^7	Generazione di allarmi per fronte di discesa del canale 7 dell'ingresso digitale	bloccato	abilitato

Registro dei modi operativi

Le tabelle 15-36 e 15-37 offrono una panoramica del registro dei modi operativi.

Tabella 15-36 Indirizzo offset per il registro dei modi operativi (IF 961-DIO)

Indirizzo offset	Funzione	Commenti
7	Registro dei modi operativi	read / write

Tabella 15-37 Significato dei bit nel registro dei modi operativi (IF 961-DIO)

Bit	Funzione	= 0	= 1
2^0	Ritardo in ingresso	3 ms	750 µs
2^1	Riservato		
:	:		
2^7	Riservato		

Stato dopo inserzione (stato di reset)

Dopo l'inserzione del modulo di interfaccia, il ritardo in ingresso viene impostato a 3 ms.

Richiesta di allarme

Il modulo di interfaccia fornisce una richiesta di allarme (IRQa).

L'assegnazione della richiesta di allarme IRQa alla relativa richiesta di interrupt del processore può essere impostata nel setup del BIOS.

Identificatore di modulo

Il modulo di interfaccia IF 961-DIO possiede l'identificatore $\mathbf{02_H}$.

15.6.3 Dati tecnici

Dati tecnici

Il modulo di interfaccia IF 961-DIO riceve la tensione di alimentazione dalle unità programmabili M7-400 oppure dalle unità di ampliamento M7-300/400. Nei dati tecnici viene indicata la corrente assorbita necessaria per il dimensionamento della parte di rete, con riferimento a 24 V per l'M7-300 e a 5 V per l'M7-400.

6ES7 961-1AA00-0AC0	
Dimensioni e peso	
Dimensioni L x A x P (mm)	18,2 × 67 × 97
Peso	0,065 kg
Dati specifici dell'unità	
Identificatore modulo	02_H
Numero degli ingressi Numero delle uscite	8 8
Lunghezza del cavo	
• non schermato	200 m a 750 µs, 600 m per tempo di ritardo di 3 ms
• schermato	1000 m
Tensioni, correnti, potenziali	
Tensione di rete Alimentatore per carico L+	DC 24 V
Campo tensione nominale amm. Alimentatore per carico L+	da 20,4 V a 28,8 V
Protezione contro l'inversione di polarità	no (valvola fusibile)
Corrente assorbita L+	dipende dal cablaggio

Numero degli ingressi comandabili contemporaneamente	8
Numero delle uscite comandabili contemporaneamente	8
Separazione di potenziale	sì (accoppiatore ottico)
• in gruppi di	2
Differenza di potenziale ammissibile	
• tra i morsetti M delle unità	DC 75 V AC 60 V
• tra l'ingresso (morsetto M) e il punto di terra centrale	DC 75 V AC 60 V
• Isolamento provato con	DC 500 V
Tensione di alimentazione	viene fornita dalle unità programmabili M7-400 o dalle unità di ampliamento M7-300/400
Corrente assorbita nell'M7-300 (per il dimensionamento dell'alimentazione 24 V)	0,03 A
Corrente assorbita nell'M7-400 (per il dimensionamento dell'alimentazione 5 V)	0,085 A
Potenza dissipata dall'unità	2,4 W

Stato, interrupt, diagnostica	
Indicatore di stato	-
Interrupt	1 allarme cumulativo da un massimo di 8 sorgenti
Funzioni di diagnostica	no
Dati per la scelta di un sensore	
Tensione d'ingresso	
• valore nominale	DC 24 V
• per segnale "1"	da 13 V a 30 V
• per segnale "0"	da - 30 V a + 5 V
Corrente d'ingresso	
• per segnale "1"	da 4 mA a 8,5 mA
Tempo di ritardo in ingresso	750 µs oppure 3 ms
Curva caratteristica dell'ingresso	secondo IEC 1131, Parte 2
Tipo di ingresso secondo IEC 1131	Tipo 1
Collegamento di BERO a 2 fili	possibile con le seguenti condizioni:
• tensione residua amm.	$\leq$ 1,5 mA
• tensione di alimentazione amm.	min. 22 V

Dati per la scelta di un attuatore	
Tensione di uscita	
• per segnale "0"	max. 3 V
• per segnale "1"	L+ - 1,5 V
Corrente di uscita	
• per segnale "1" valore nominale campo ammissibile	0,1 A da 5 mA a 0,1 A
• per segnale "0" (corrente residua)	max. 100 µA
Carico di lampade	max. 2,4 W
Collegamento in parallelo di 2 uscite	no
Comando di un ingresso digitale	sì
Frequenza d'inserzione max.	
• per carico ohmico/di lampade	500 Hz
• per carico induttivo	2,0 Hz a 0,1 A
Limitazione (interna) della tensione di apertura induttiva	L+ - 39 V
Protezione dell'uscita da cortocircuito	sì, elettronica

15.7 Modulo di interfaccia IF 961-AIO

Numero di ordinazione

6ES7 961-2AA00-0AC0

Caratteristiche

Il modulo di interfaccia IF 961-AIO presenta le seguente caratteristiche:

- 4 ingressi analogici, di volta in volta come ingresso in tensione e corrente
- 2 uscite analogiche, di volta in volta come uscita in tensione e corrente
- alimentazione esterna 24 V DC della parte analogica dei circuiti
- possibilità di interrupt di processo e di allarme di diagnostica

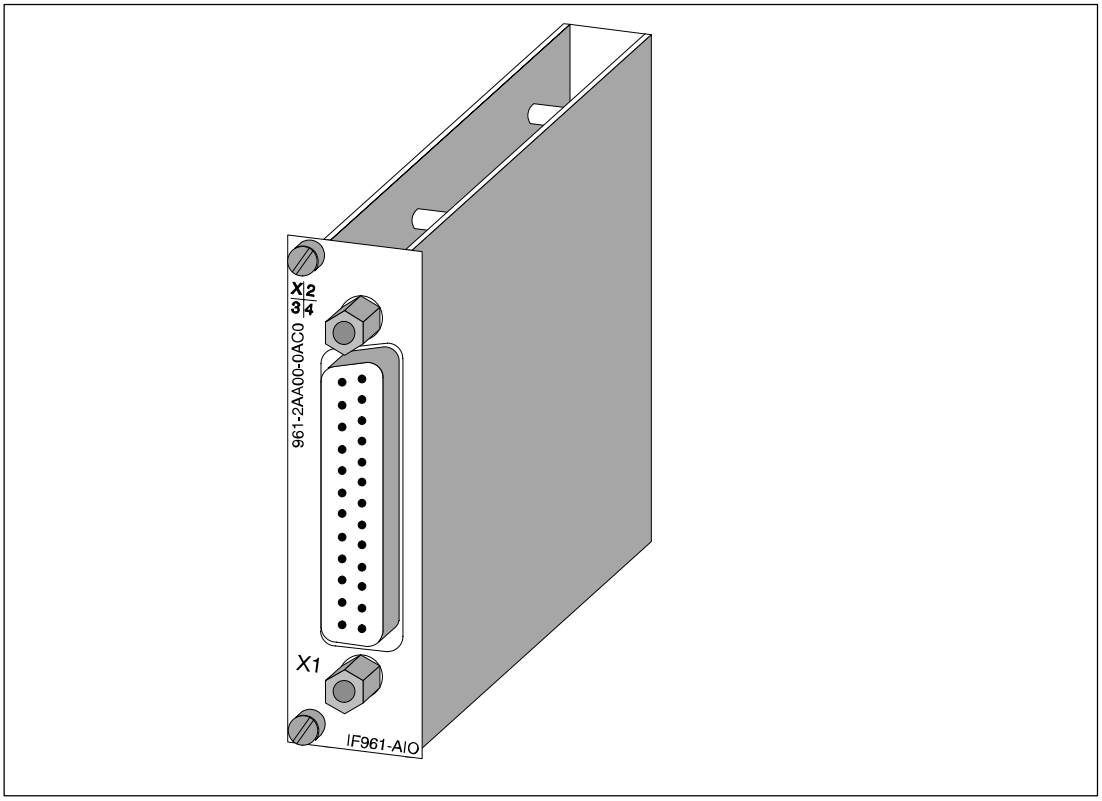


Figura 15-9 Modulo di interfaccia IF 961-AIO

Scelta del campo di misura e dell’area d’uscita

Il modo di misura (corrente o tensione) di un canale d’ingresso viene scelto mediante il cablaggio degli ingressi analogici (vedere figura 15-10). Il modo di uscita (in corrente o in tensione) viene scelto mediante il cablaggio delle uscite analogiche (vedere figura 15-10).

15.7.1 Piedinatura del connettore e schema di collegamento

Connettore X1

Il collegamento del cavo con connettore avviene tramite il connettore sub-D a 25 poli sul frontalino.

La figura 15-10 mostra la piedinatura del connettore X1 e lo schema di collegamento dell'unità.

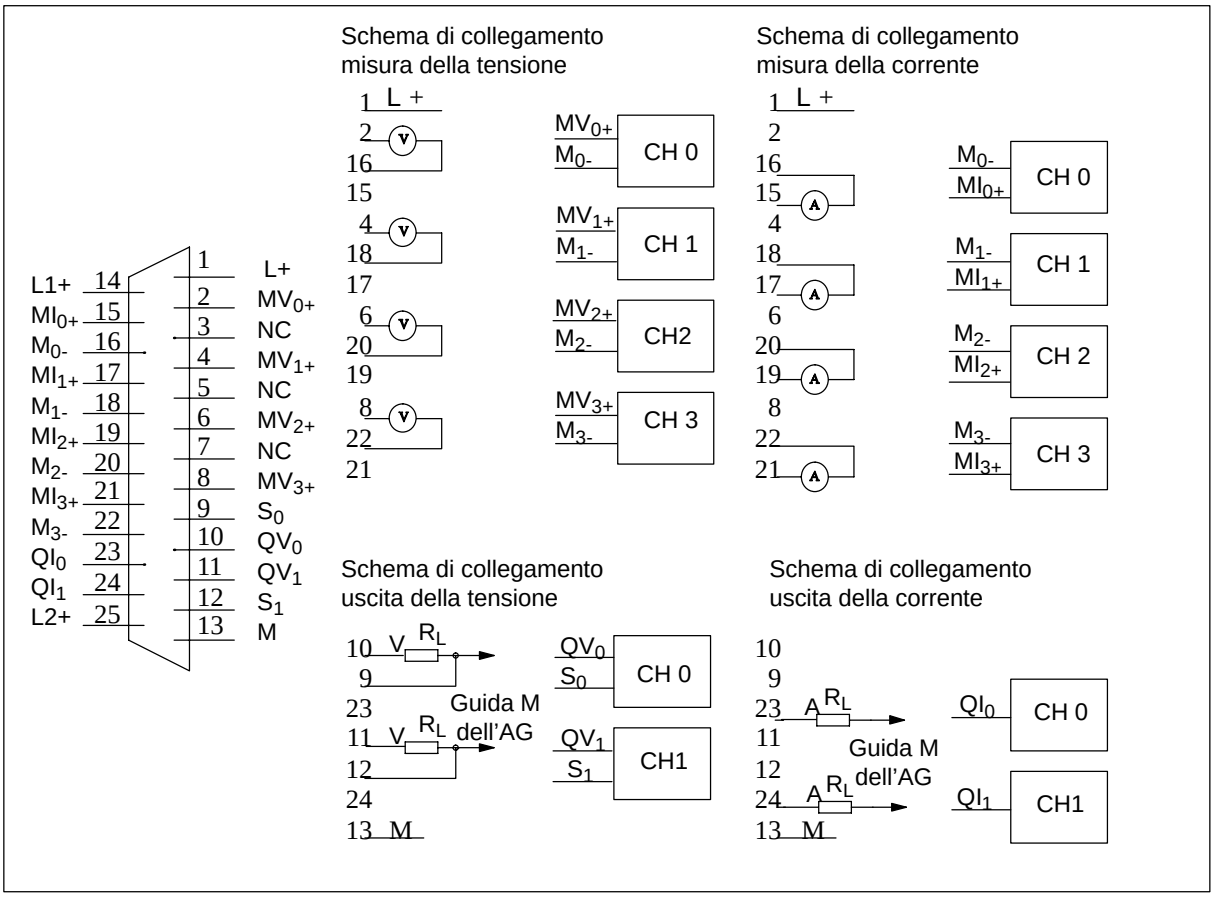


Figura 15-10 Piedinatura del connettore X1 (connettore sub-D a 25 poli) e schema di collegamento IF 961-AIO

Avvertenza

Per il collegamento degli ingressi e delle uscite utilizzare esclusivamente cavi schermati.

Significato dei segnali

La tabella seguente illustra il significato dei segnali della figura 15-10.

Tabella 15-38 Significato dei segnali del connettore X1 del modulo di interfaccia IF 961-AIO

Segnale	Significato
MV_{0+} ... MV_{3+}	Ingressi analogici: tensione (Input Voltage)
MI_{0+} ... MI_{3+}	Ingressi analogici: corrente (Input Current)
M_{0-} ... M_{3-}	Potenziale di riferimento degli ingressi analogici
QV_0, QV_1	Uscite analogiche: tensione (Output Voltage)
QI_0, QI_1	Uscite analogiche: corrente (Output Current)
S_0, S_1	Potenziale di riferimento delle uscite analogiche
L_+	Ingresso tensione di alimentazione 24 V DC
$L1_+$, $L2_+$	Uscite per alimentazione trasduttore di misura (24 V DC)
M	Massa (0 V)

Schema di principio

La figura 15-11 mostra lo schema di principio del modulo di interfaccia IF 961-AIO.

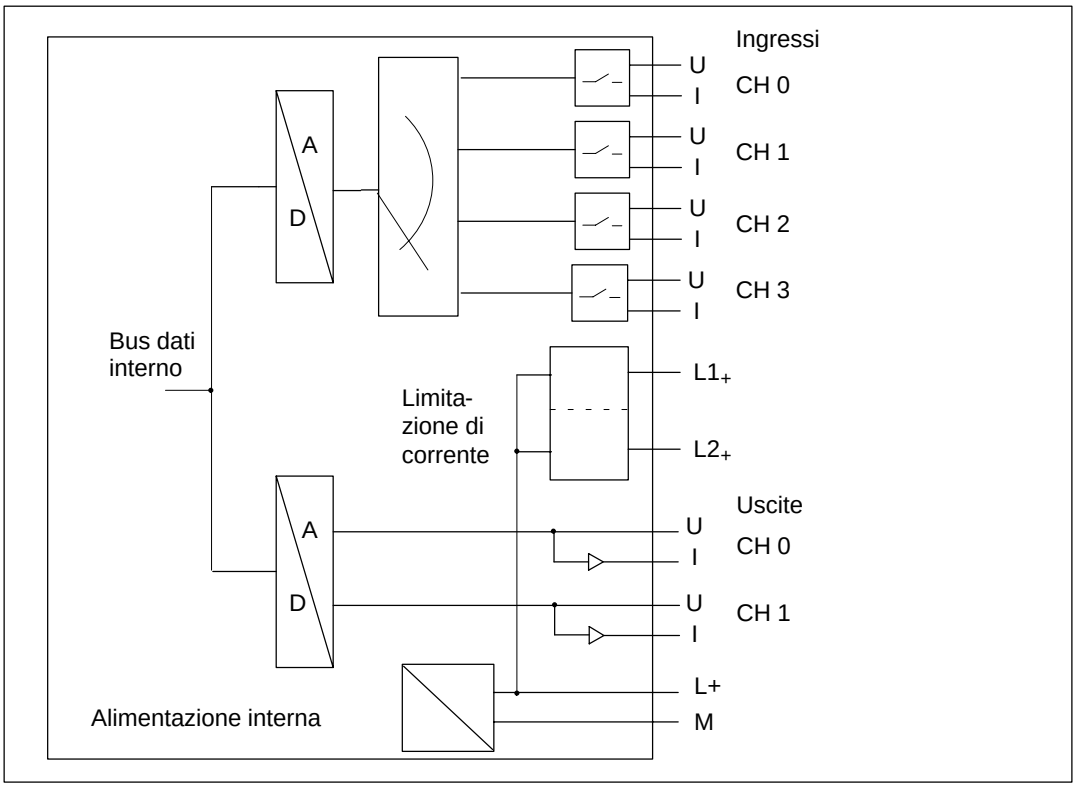


Figura 15-11 Schema di principio del modulo di interfaccia IF 961-AIO.

Messa a terra degli ingressi analogici

Se non è possibile garantire il rispetto dell'area Common-Mode (U_{CM}) ammessa, gli ingressi analogici devono essere messi a terra. A tal scopo le linee di massa dei singoli ingressi analogici (1) e la schermatura devono essere condotte al punto di messa a terra **separatamente**.
Per la messa a terra degli ingressi analogici vedere la figura 15-12.

Messa a terra delle uscite analogiche

Le linee di massa delle singole uscite analogiche (2) e la schermatura devono essere condotte al punto di messa a terra separatamente.
Se l'alimentazione del carico è messa a terra, la massa di tale alimentazione dev'essere collegata con il punto di terra (3) con una linea propria. Per la messa a terra delle uscite analogiche vedere la figura seguente.

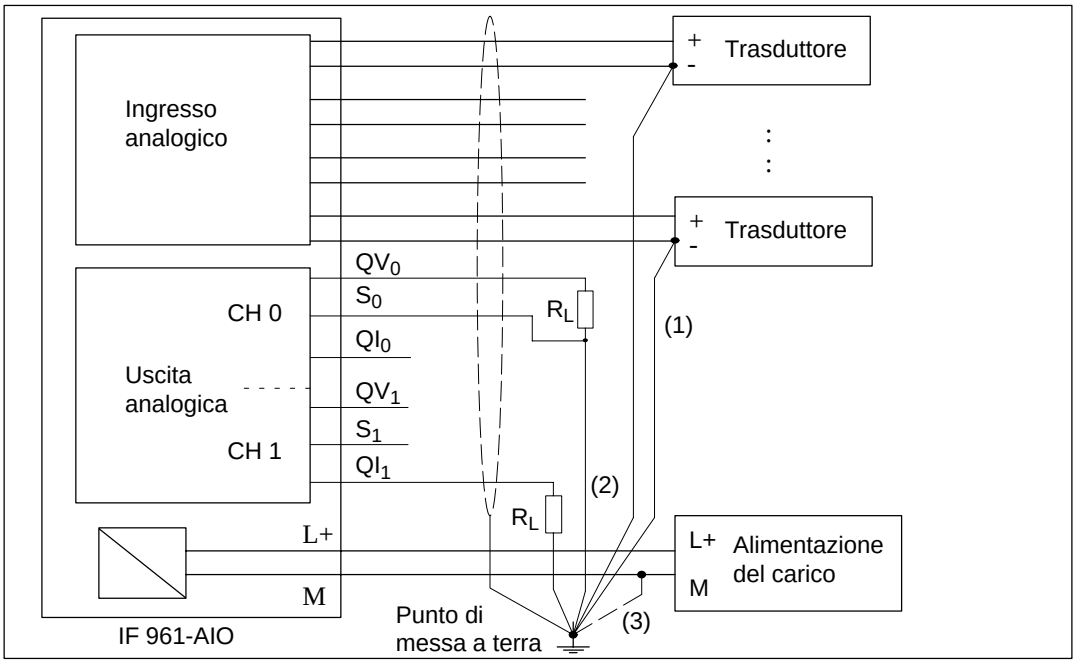


Figura 15-12 Messa a terra degli ingressi e uscite analogici del modulo IF 961-AIO

15.7.2 Collegamento di sensori di misura agli ingressi analogici

Introduzione

A seconda del modo di misura, agli ingressi analogici possono essere collegati vari tipi di sensori di misura.

- sensori di tensione
- sensori di corrente sotto forma di
  - trasduttori di misura a 2 fili
  - trasduttori di misura a 4 fili
- resistenze

Questa sezione descrive come effettuare il collegamento dei sensori di misura e i fattori da tenere in considerazione per questa procedura.

Collegamento di sensori di misura agli ingressi analogici

Non deve essere superata la differenza di tensione massima ammissibile (U_{CM} = 8 V AC) tra gli ingressi e la massa interna.

La scelta delle aree di misura (corrente/tensione) viene effettuata tramite il corrispondente cablaggio del connettore frontale e il richiamo del driver previsto per il campo di misura.

Canali non condizionati

I canali non condizionati devono essere in cortocircuito e messi a terra. L'unità analogica è così protetta in modo ottimale dai disturbi.

Sensori di misura con separazione di potenziale

Tra i singoli sensori di misura con separazione di potenziale sono ammesse differenze di potenziale. Tali differenze possono essere originate da disturbi o dipendere solo dalla distribuzione funzionale dei sensori di misura.

Avvertenza

Prestare attenzione a che U_{CM} (tensione di modo comune/common mode) non superi il valore ammissibile. In caso contrario, il valore di misura può risultare alterato.

La figura 15-13 mostra il collegamento di sensori di misura con separazione di potenziale.

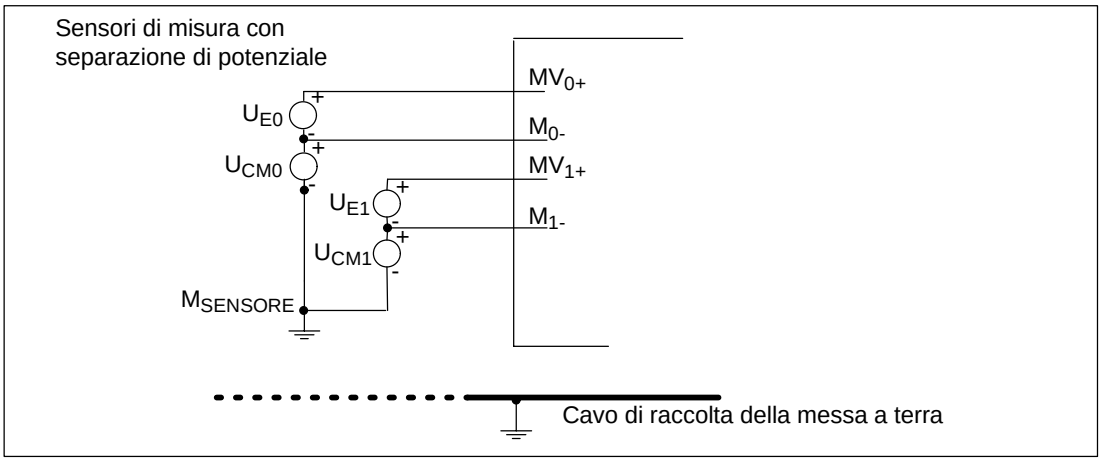


Figura 15-13 Collegamento di sensori di misura con separazione di potenziale

Sensori di misura senza separazione di potenziale

Tra i sensori di misura senza separazione di potenziale non sono ammesse differenze di potenziale. Adottare quindi le necessarie misure, come per esempio la compensazione del potenziale.

La figura 15-14 mostra il collegamento di sensori di misura senza separazione di potenziale.

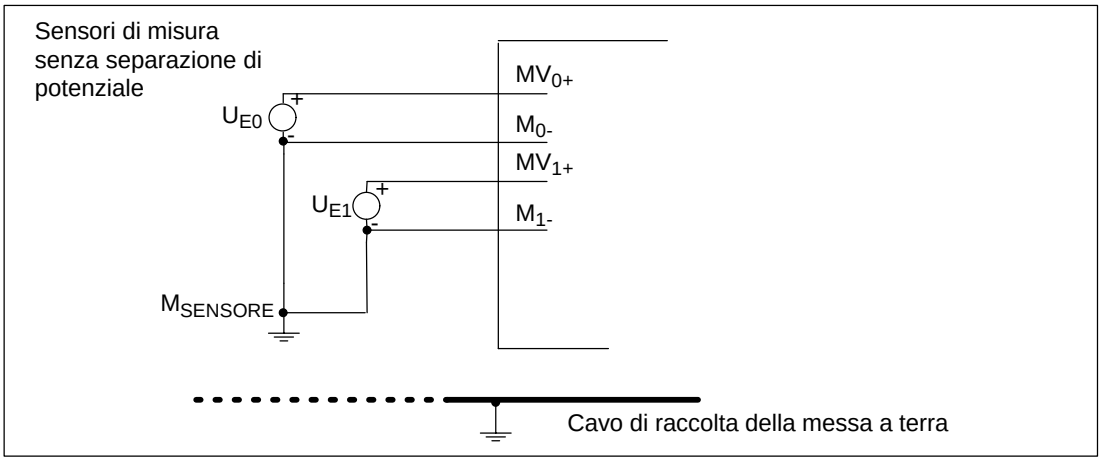


Figura 15-14 Collegamento di sensori di misura senza separazione di potenziale

Collegamento di sensori di tensione

La figura 15-15 mostra il collegamento di sensori di tensione ad una unità analogica d'ingresso.

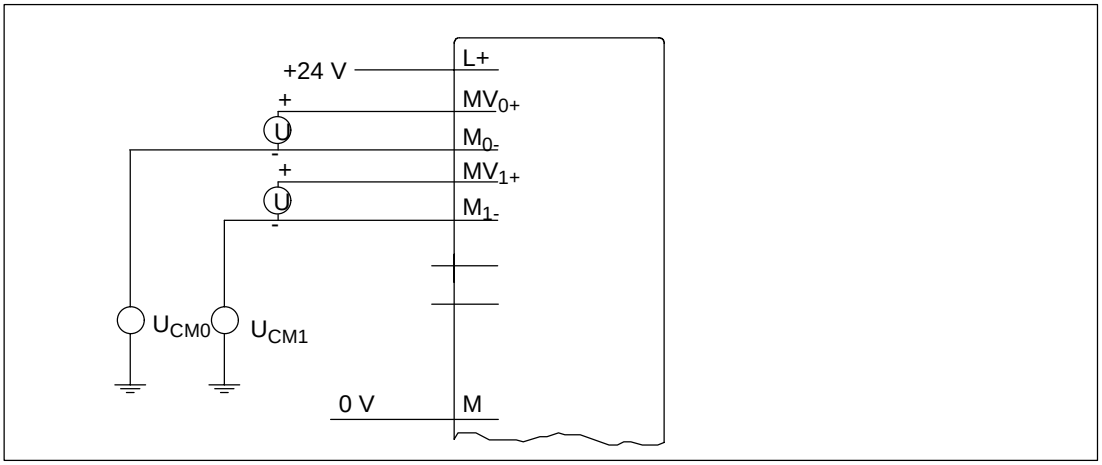


Figura 15-15 Collegamento di sensori di tensione

Collegamento di sensori di corrente sotto forma di trasduttori di misura a 2 e a 4 fili

Le figure 15-16 e 15-17 mostrano il collegamento di sensori di corrente sotto forma di trasduttori di misura a 2 e 4 fili a un'unità analogica d'ingresso.

La tensione di alimentazione 24 V viene fornita al traduttore di misura a 2 fili tramite un'uscita protetta ($L1_+$, $L2_+$). Il trasduttore di misura a 2 fili converte il valore di misura in una corrente compresa tra 4 e 20 mA. Il campo da 4 a 20 mA viene trasformato nel formato necessario mediante una funzione del driver.

I trasduttori di misura a 4 fili dispongono di un'alimentazione separata.

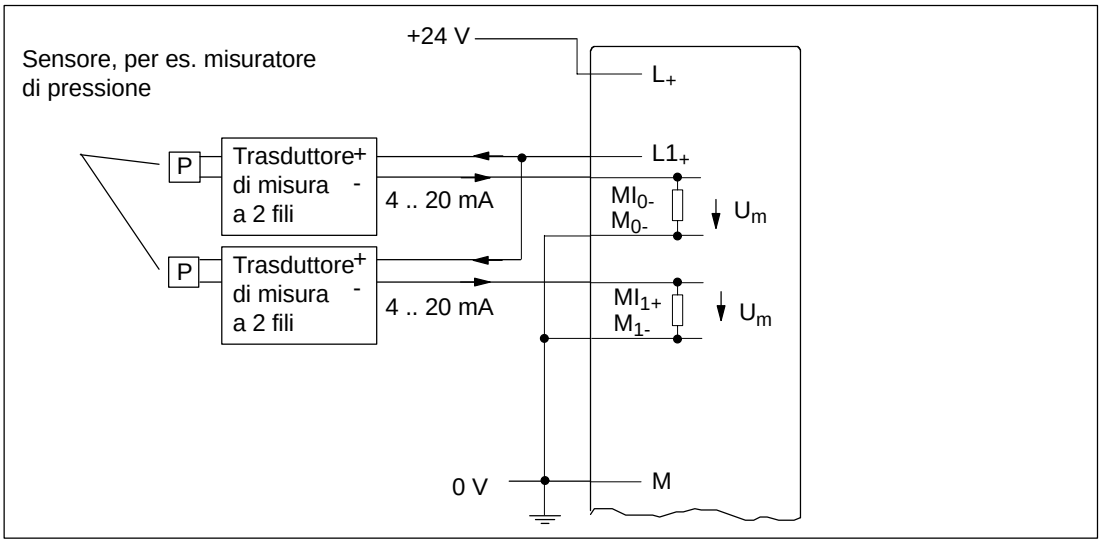


Figura 15-16 Collegamento di trasduttori di misura a 2 fili

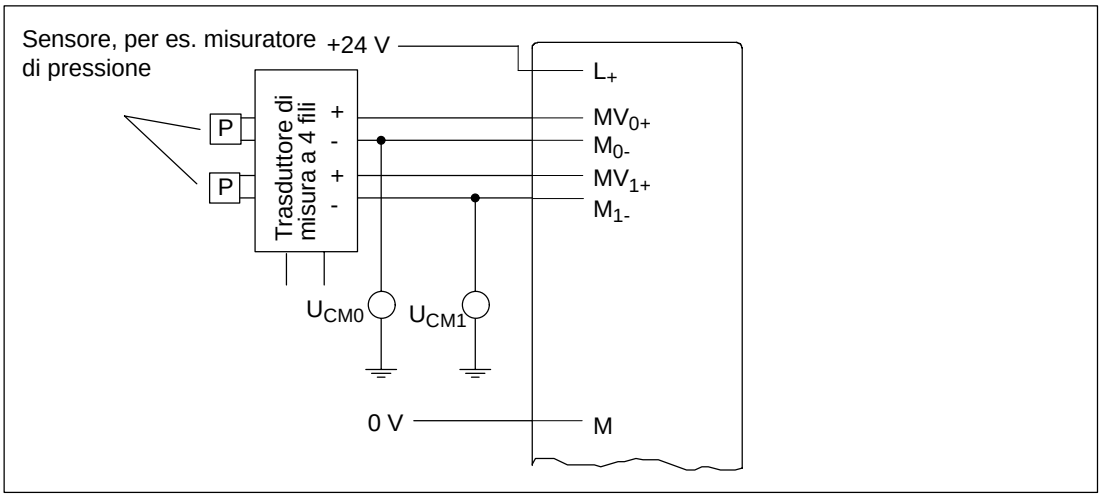


Figura 15-17 Collegamento di trasduttori di misura a 4 fili

Collegamento di termoresistenze (per es. Pt 100) e resistenze

Le termoresistenze/resistenze vengono misurate in un collegamento a 4 fili. Su ogni uscita analogica QI , alle termoresistenze/resistenze viene fornita una corrente costante I_C parametrizzabile. La tensione risultante nella termoresistenza/resistenza viene misurata ai

punti M_+ e M_-. Con un collegamento a 4 fili, si ottiene quindi un alto grado di precisione dei risultati di misura.

I cavi che forniscono corrente costante devono essere paralleli ai cavi di misura ed essere collegati solo ai morsetti della resistenza. Cadute di tensione sui cavi di corrente costante possono falsare il risultato della misura.

Per il modulo di interfaccia IF 961-AIO non è possibile effettuare un collegamento a 3 fili.

La figura15-18 mostra il collegamento di termoresistenze/resistenze con un'unica alimentazione ad una uscita alla volta.

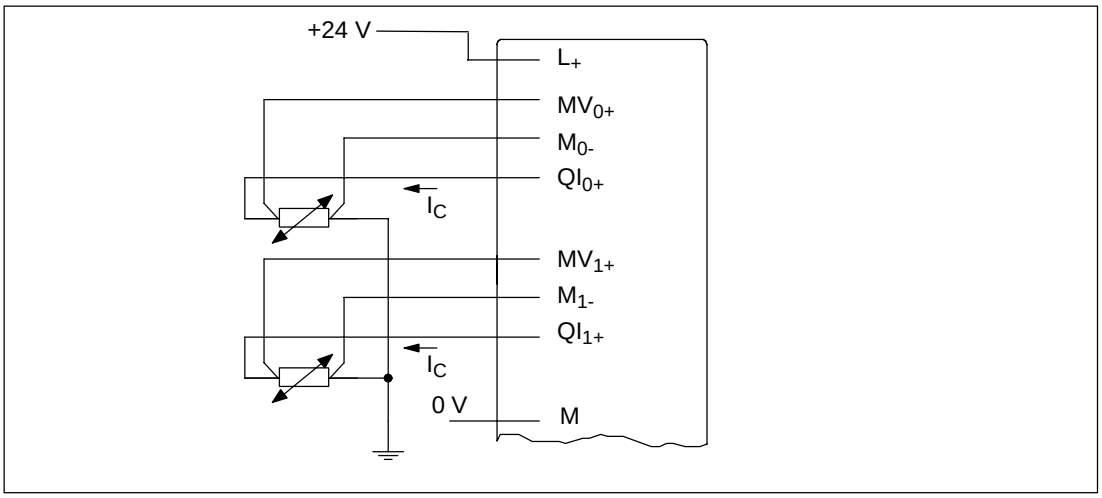


Figura 15-18 Collegamento a 4 fili di termoresistenze/resistenze con un'unica sorgente di corrente costante

La figura 15-19 mostra il collegamento di termoresistenze/resistenze con alimentazione comune mediante un'unica uscita analogica. In questo caso tenere in considerazione i carichi massimi ammissibili per le uscite analogiche e la tensione common mode massima ammissibile (U_{CM}).

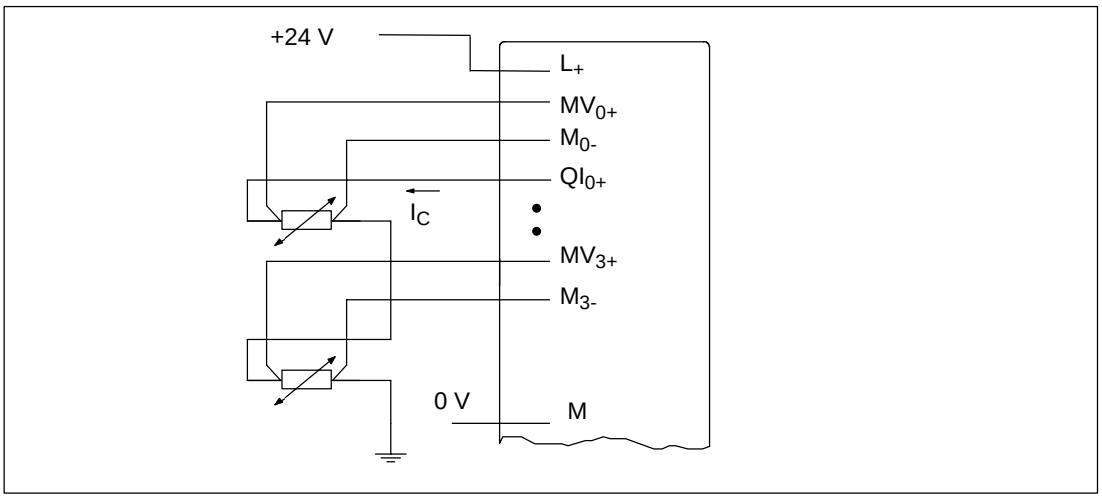


Figura 15-19 Collegamento a 4 fili di termoresistenze/resistenze con una sorgente di corrente costante comune

15.7.3 Collegamento di carichi/attuatori alle uscite analogiche

Abbreviazioni utilizzate

Le abbreviazioni utilizzate nelle figure 15-20 e 15-21 hanno il seguente significato:

QI: Uscita analogica corrente (Output Current)

QV: Uscita analogica tensione (Output Voltage)

S: Potenziale di riferimento del circuito analogico

R_L: Resistenza di carico

Le figure 15-20 e 15-21 mostrano come collegare carichi/attuatori alle uscite in tensione dell'unità analogica di uscita.

Collegamento di carichi all'uscita in corrente

Come esempio viene mostrato il collegamento di un canale.

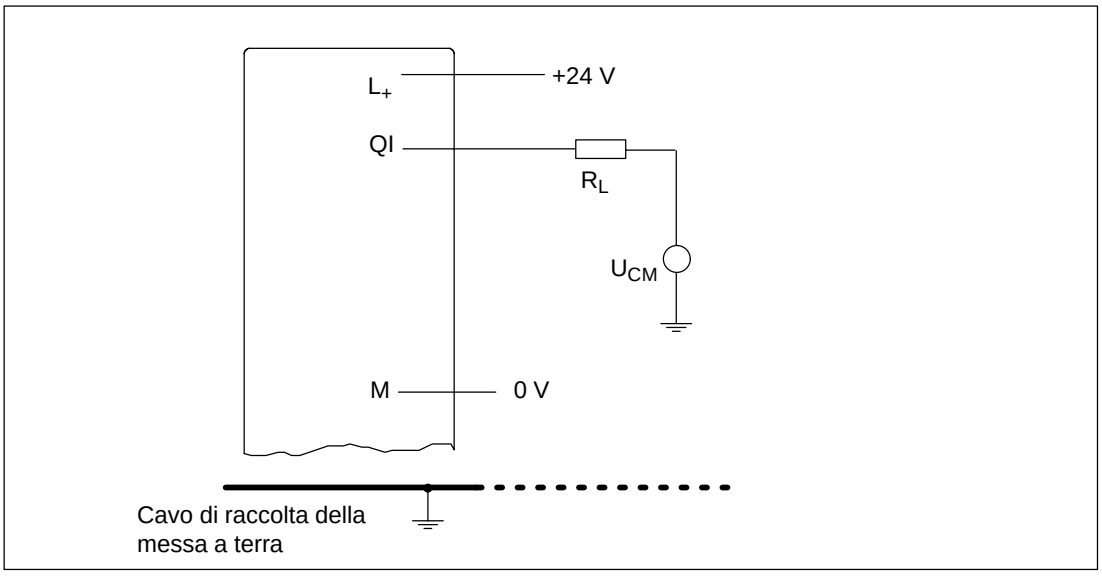


Figura 15-20 Collegamento a 2 fili di carichi/attuatori ad un'uscita in corrente

Collegamento di carichi alle uscite in tensione

Come esempio, viene mostrato il collegamento di due canali.

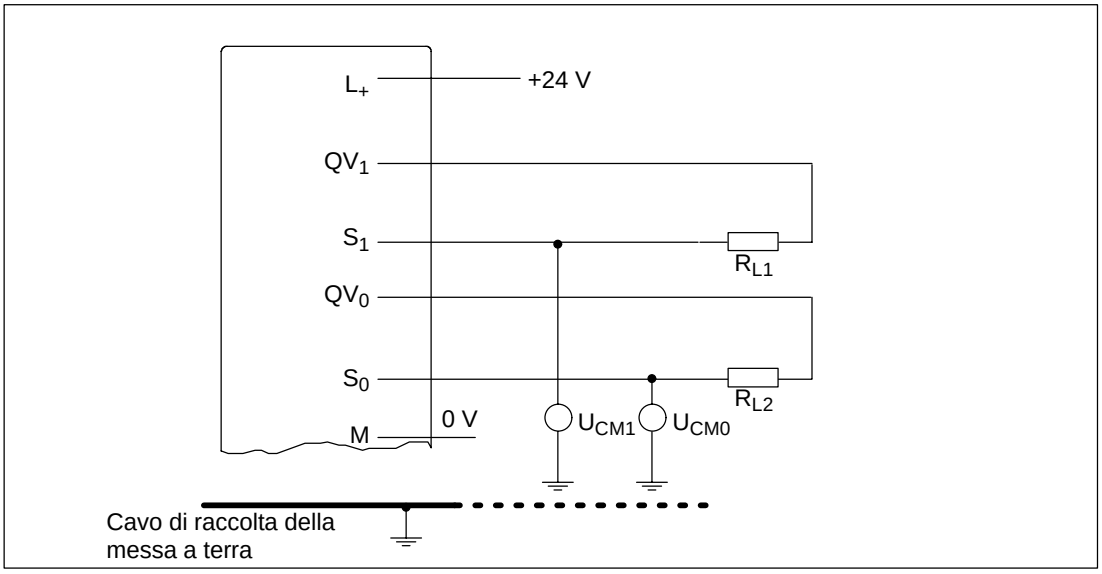


Figura 15-21 Collegamento a 3 fili di carichi/attuatori a un'uscita in tensione

15.7.4 Tempo di conversione e di ciclo dei canali di ingresso analogici

Introduzione

Questa sezione fornisce le definizioni e le correlazioni tra tempo di conversione e tempo di ciclo per le unità analogiche d'ingresso.

Tempo di conversione

Il tempo di conversione è composto dal tempo di conversione stesso del convertitore analogico-digitale (ADC) e dal tempo transitorio di assestamento del multiplexer.

Tempo di ciclo

La conversione analogico-digitale e il trasferimento dei valori di misura digitalizzati avviene su richiesta o in modo multiplexato (è necessaria la parametrizzazione), ossia i canali di ingresso analogici vengono convertiti uno dopo l'altro. Il tempo di ciclo, cioè quello necessario affinché un valore di ingresso analogico venga riconvertito, equivale alla somma dei tempi di conversione di tutti i canali di ingresso analogici del modulo di interfaccia.

La figura 15-22 mostra in panoramica la composizione del tempo di ciclo per un'unità analogica d'ingresso a 4 canali.

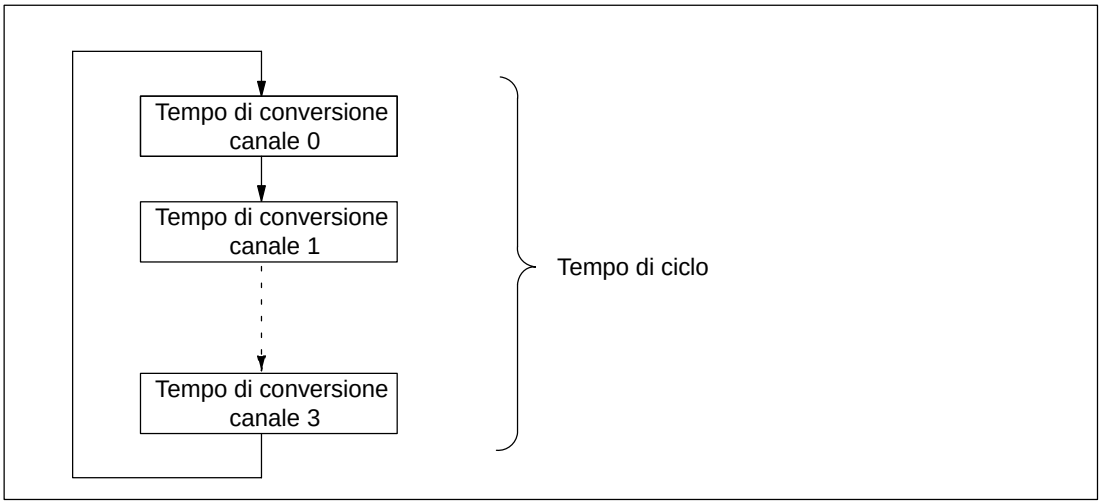


Figura 15-22 Tempo di ciclo dell'unità analogica d'ingresso

15.7.5 Tempo di conversione, di assestamento e di risposta dei canali di uscita analogici

Introduzione

Questa sezione fornisce le definizioni e le correlazioni tra i vari tempi significativi per le unità analogiche di uscita.

Tempo di conversione

Il tempo di conversione dei canali di uscita analogici contiene l'intervallo per l'assunzione dei valori di uscita digitalizzati dalla memoria interna e la conversione digitale-analogica.

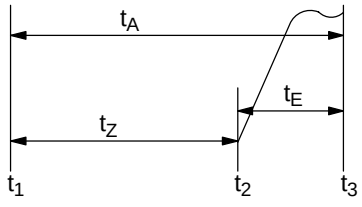
Tempo transitorio di assestamento

Il tempo transitorio di assestamento, ossia il tempo che intercorre tra l'applicazione del valore convertito e il raggiungimento del valore specificato all'uscita analogica, dipende dal carico. A tale proposito, occorre fare distinzione tra carico ohmico, capacitivo e induttivo.

Tempo di risposta

Il tempo di risposta, ossia il tempo che intercorre tra l'applicazione dei valori di uscita digitali nella memoria interna e il raggiungimento del valore specificato all'uscita analogica è, nel caso meno favorevole, la somma del tempo di ciclo e del tempo transitorio di assestamento. Il caso meno favorevole si verifica quando subito prima della trasmissione di un nuovo valore di uscita il canale analogico è stato convertito e verrà riconvertito solo dopo la conversione degli altri canali (tempo di ciclo).

La figura 15-23 mostra il tempo di risposta dei canali di uscita analogici.



t_A = tempo di risposta

t_Z = il tempo di ciclo corrisponde a n x tempo di conversione (n = canali attivi)

t_E = tempo transitorio di assestamento

t_1 = il nuovo valore digitalizzato viene applicato

t_2 = il valore di uscita viene prelevato e convertito

t_3 = il valore di uscita specificato è stato raggiunto

Figura 15-23 Tempo di risposta dei canali di uscita analogici

15.7.6 Messa in servizio del modulo di interfaccia IF 961-AIO

Configurazione elettrica

Il morsetto della massa (M e S_0/S_1) delle unità analogiche di ingresso/uscita deve essere collegato al morsetto della massa dell'alimentatore per carico. Utilizzare a tale scopo un conduttore con sezione di 1 mm^2.

Canali non condizionati

I canali di ingresso non condizionati devono essere in cortocircuito. L'unità analogica viene protetta in modo ottimale dai disturbi.

Non lasciare aperti canali di uscita non condizionati.

15.7.7 Indirizzamento

Indirizzamento

Il modulo di interfaccia IF 961-AIO viene indirizzato nell'area di indirizzi di ingresso/uscita riservati all'M7-300/400 (a partire da $C000_H$).

Indirizzamento nell'area di indirizzi di ingresso/uscita riservati all'M7-300/400

L'indirizzo base dipende dal posto connettore del modulo di interfaccia nell'unità di ampliamento o nell'unità programmabile. Tale indirizzo viene indicato nelle descrizioni degli ampliamenti M7-300 e M7-400 oppure in quelle delle unità programmabili M7-400.

L'indirizzo di ingresso/uscita è la somma dell'indirizzo base e dell'indirizzo offset.

Nel paragrafo seguente vengono descritti i registri, il loro significato e gli indirizzi offset.

Tabella 15-39 Assegnazione degli indirizzi offset per il modulo di interfaccia IF 961-AIO

Indirizzo offset	Funzione di lettura	Funzione di scrittura
00_H	Dati ADC canale (2^0 - 2^{15})	Dati DAC canale 0 (2^0 - 2^{15})
02_H	Dati ADC canale 1 (2^0 - 2^{15})	Dati DAC canale 1 (2^0 - 2^{15})
04_H	Dati ADC canale 2 (2^0 - 2^{15})	Riservato
06_H	Dati ADC canale 3 (2^0 - 2^{15})	Riservato
08_H	Indicatore di impostazioni quali conversione automatica, tempo di ciclo, abilitazione di allarme	Impostazione di tempo di conversione automatica, tempo di ciclo e abilitazione di allarme
$0A_H$	Indicatore del numero di canale	Emissione del numero di canale
$0C_H$	Indicatore di fine conversione e (EOC) e di errore di tensione	Avvio conversione analogico-digitale
$0E_H$	Riservato	Conferma allarme

15.7.8 Uscita analogica

Uscita analogica

Il valore digitale da convertire a 12 bit viene caricato raggruppato a sinistra nel registro dati DAC del relativo canale DAC. Dopo la scrittura del registro, nel canale selezionato avviene la conversione digitale-analogica.

La tabella seguente riporta l'assegnazione dell'indirizzo ai canali di uscita e il significato dei bit di dati.

Il formato dati di valori analogici di uscita è un valore a 16 bit in complemento a 2. La tabella 15-44 mostra la rappresentazione dei valori digitali di uscita.

Tabella 15-40 Significato dei bit di dati per l'uscita analogica (IF 961-AIO)

Indirizzo offset	Scrittura D15															D0	Commento
00_H	2^{11}	2^{10}	2^9	2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	0	0	0	0	Dati DAC canale 0
02_H	2^{11}	2^{10}	2^9	2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	0	0	0	0	Dati DAC canale 1

Stato dopo l'inserzione

In entrambi i canali di uscita è presente il valore "0".

15.7.9 Ingresso analogico

Ingresso analogico

Le tabelle 15-41 e 15-42 seguenti offrono una panoramica dei registri di scrittura e lettura per l'ingresso analogico.

Il formato dati per i valori analogici di ingresso è un valore a 16 bit in complemento a 2. Nella tabella 15-43 viene fornita la rappresentazione per i valori di misura digitalizzati.

Tabella 15-41 Significato dei bit di ingresso per l'ingresso analogico (IF 961-AIO)

Indirizzo offset	Lettura D15															D0	Commento
00_H	2^{15}	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^9	2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	Dati ADC canale 0
02_H	2^{15}	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^9	2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	Dati ADC canale 1
04_H	2^{15}	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^9	2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	Dati ADC canale 2
06_H	2^{15}	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^9	2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	Dati ADC canale 3
08_H	AC	INT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ta	ta	ta	Registro comandi 1
$0A_H$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N. canale ADC			Registro comandi 2
$0C_H$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	PF	EOC	Registro di stato ADC

ta = 000	5,7 ms tempo di ciclo della conversione automatica
ta = 001	2,8 ms
ta = 010	1,3 ms
ta = 011	600 µs
ta = 100	185 µs
INT	Abilitazione allarme, INT = 0 = non abilitato, INT = 1 = abilitato
AC = 1	Conversione automatica di tutti i canali ADC inseriti
N. canale ADC	Numero del canale ADC selezionato (per conversione su richiesta) (codificazione singola)
ADC = 001	Canale 0
ADC = 010	Canale 1
ADC = 011	Canale 2
ADC = 100	Canale 3
PF = 1	Power Failure, manca la tensione esterna
EOC = 1	End of Conversion, fine della conversione analogico-digitale del canale selezionato

Tabella 15-42 Significato del bit di comando per l'ingresso analogico (IF 961-AIO)

Indirizzo offset	Scrittura D15															D0	Commento
08_H	AC	INT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ta	ta	ta	Registro comandi 1
$0A_H$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N. canale ADC			Registro comandi 2
$0C_H$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	SC	Registro di stato ADC
$0E_H$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	confermare l'allarme x = a piacere
	ta = 000 ta = 001 ta = 010 ta = 011 ta = 100				5,7 ms tempo di ciclo della conversione automatica 2,8 ms 1,3 ms 600 µs 185 µs												
	AC = 1				Conversione automatica di tutti i canali ADC inseriti												
	INT = 1				Generazione di un allarme dopo la fine del ciclo												
	N. canale ADC ADC = 001 ADC = 010 ADC = 011 ADC = 100				Numero del canale ADC selezionato: Canale 0 Canale 1 Canale 2 Canale 3												
	SC = 1				Avvio della conversione analogico-digitale (SC = Start of Conversion per codificazione singola)												

Stato dopo l'inserzione

Registro comandi 1:	AC = 0, INT = 0, ta = 0 ⇒ 5,7 ms
Registro comandi 2:	ADC = 001 ⇒ n. canale ADC = 0
Registro di stato ADC:	SC = 0

Avvio singolo di un canale ADC

Di seguito vengono descritti i passaggi necessari per la codificazione singola di un canale ADC:

1. Selezionare il canale di ingresso ADC scrivendo il numero di canale nel registro comandi 2 (indirizzo offset "$0A_H$").
2. Avviare la conversione ADC impostando su "1" il bit SC nel registro comandi ADC (indirizzo offset "$0C_H$").
3. Leggere il bit "EOC" nel registro di stato ADC nell'indirizzo offset "$0C_H$" e attendere finché EOC = 1.
4. Leggere il valore analogico nel corrispondente indirizzo (indirizzo offset da "00_H" a "06_H").

Conversione ciclica dei canali ADC

Di seguito vengono descritti i passaggi necessari per la conversione ciclica dei canali ADC:

1. Impostare su "1" il bit AC nel registro comandi 1 (indirizzo offset "08_H").
2. Attendere l'allarme.
3. Leggere il valore analogico nel corrispondente indirizzo (indirizzo offset da "00_H" a "06_H").
4. Accettare l'allarme scrivendo nell'indirizzo offset "$0E_H$". I bit di dati da 0 a 15 sono irrilevanti.

15.7.10 Rappresentazione analogica per le aree di misura degli ingressi analogici

Campo di tensione e corrente

La tabella 15-43 contiene la rappresentazione dei valori di misura digitalizzati

- per il campo di misura della tensione ±10 V e
- per il campo di corrente ± 20 mA.

Tabella 15-43 Rappresentazione dei valori di misura digitalizzati per l'ingresso analogico (campo di tensione e corrente)

Campo	Valore di misura in %	Unità		Campo di misura ±10 V	Campo di misura ±20 mA
		decimale	esadecimale		
Overflow	≤118,51	32767	$7FFF_H$	≤11,851 V	≤23,7 mA
Campo di sovracomando	117,589 : 100,004	32511 : 27649	$7EFF_H$: $6C01_H$	11,7589 V : 10,0004 V	23,515 mA : 20,001 mA
Campo nominale	100 : 0 : -100	27648 : 0 : -27648	$6C00_H$: 0_H : 9400_H	10 V : 0 V : -10 V	20 mA : 0 mA : -20 mA
Campo di sottocomando	-100,004 : -117,59	-27649 : -32512	$93FF_H$: 8100_H	-10,0004 V : -11,759 V	-20,001 mA : -23,516 mA
Valore troppo basso	≥-118,51	-32768	8000_H	≥-11,851 V	≥-23,7 mA

15.7.11 Rappresentazione analogica per le aree di uscita delle uscite analogiche

Area di uscita di tensione e corrente

La tabella 15-44 contiene la rappresentazione

- dell'area di uscita in tensione ± 10 V e
- dell'area di uscita in corrente ± 20 mA.

Tabella 15-44 Rappresentazione dell'area di uscita analogica (area di uscita in tensione e corrente)

Campo	Unità		Area di uscita ±10 V	Area di uscita ±20 mA
	decimale	esadecimale		
Overflow	≥32512	≥7F00$_H$	11,851 V	
Campo di sovracomando	32496 : 27664	7EF0$_H$: 6C10$_H$	11,7534 V : 10,0005 V	
Campo nominale	27648 : 0 : -27648	6C00$_H$: 0$_H$: 9400$_H$	10 V : 0 V : -10 V	20 mA : 0 mA : -20 mA
Campo di sottocomando	-27664 : -32512	93F0$_H$: 8100$_H$	-10,0005 V : -11,759 V	
Valore troppo basso	≤-32528	≤80F0$_H$	-11,851 V	

15.7.12 Allarme e identificatore di modulo

Richiesta di allarme

Il modulo di interfaccia fornisce una richiesta di allarme (IRQa).

L'assegnazione della richiesta di allarme IRQa alla relativa richiesta di allarme del processore può essere impostata nel setup del BIOS.

Interrupt di processo e allarme di diagnostica

Se il modulo di interfaccia IF 961-AIO è stato parametrizzato per la conversione ciclica sussiste la possibilità di avviare gli interrupt di processo alla fine del ciclo. È inoltre possibile in caso di perdita di un interrupt di processo avviare un allarme di diagnostica

Identificatore di modulo

Il modulo di interfaccia IF 961-AIO possiede l'identificatore $\mathbf{01_H}$.

15.7.13 Dati tecnici

Dati tecnici

Il modulo di interfaccia IF 961-AIO riceve la tensione di alimentazione dalle unità programmabili M7-400 oppure dalle unità di ampliamento M7-300/400. Nei dati tecnici viene indicata la corrente assorbita necessaria per il dimensionamento dalla parte di rete, con riferimento a 24 V per l'M7-300 e a 5 V per l'M7-400.

6ES7 961-2AA00-0AC0	
Dimensioni e peso	
Dimensioni L × A × P (mm)	18,2 × 67 × 97
Peso	0,085 kg
Dati specifici del modulo	
Identificatore di modulo	01_H
Numero di ingressi	4
Numero di uscite	2
Lunghezza del cavo schermato	< 200 m
Tensioni, correnti, potenziali	
Tensione di rete Alimentatore per carico L +	DC 24 V
Corrente assorbita L +	150 mA
Protezione contro l'inversione di polarità	no
Separazione di potenziale	no
Area common mode ammissibile (U_{CM})	
• tra gli ingressi o rispetto al punto di terra centrale	< 8 V AC
• tra le uscite in tensione o rispetto al punto di terra centrale	< 1,5 V DC
• Tra le uscite in corrente o rispetto al punto di terra centrale	< 2,4 V DC

Tensioni, correnti, potenziali	
Tensione di alimentazione	viene fornita dalle unità programmabili M7-400 o dalle unità di ampliamento M7-300/400
Corrente assorbita nell'M7-300 (per il dimensionamento dell'alimentazione 24 V)	0,03 A
Corrente assorbita nell'M7-400 (per il dimensionamento dell'alimentazione 5 V)	0,085 A
Potenza dissipata	2,5 W
Creazione del valore analogico per gli ingressi	
Pricipio di misura	codificazione
Risoluzione (incl. campo di sovracomando)	16 bit, bipolare, complemento a 2
Tempo di trasformazione/canale	35 µs
Tempo di ciclo (tutti i canali) (trasformazione automatica)	5,7 ms, 2,8 ms, 1,3 ms, 600 µs, 185 µs
Soppressione dei disturbi, limiti di errore per le uscite	
Errore dipendente dal carico all'uscita di tensione (R_L in Ohm)	Errore (in %) = 19 x 100 / (19 + R_L)

Soppressione dei disturbi, limiti di errore per gli ingressi	
Soppressione della tensione di disturbo per f = n × (50/60 Hz ± 1 %) n = 1, 2, ...	
• disturbo di concordanza di fase (U_{SS} < 1 V)	> 60 dB
• disturbo di opposizione di fase (valore di picco del disturbo < valore nominale dell'area di ingresso)	0 dB
Diafonia tra gli ingressi	> 60 dB
Limite di errore d'uso (per l'intero campo di temperatura, relativo all'ingresso)	
• ingresso di tensione	±0,8 %
• ingresso di corrente	±0,8 %
Limite di errore di base (limite di errore d'uso a 25 °C, relativo all'ingresso)	
• ingresso di tensione	±0,7 %
• ingresso di corrente	±0,7 %
Errore di linearità (riferito all'area di ingresso)	± 0,05 %
Precisione di ripetizione (nello stato stabilizzato a 25 °C, riferito all'area di ingresso)	± 0,2 %
Dati per la scelta di un sensore	
Aree d'ingresso (valori nominali)/resistenza d'ingresso	±10 V/100 k Ω ±20 mA/50 Ω
Tensione d'ingresso ammissibile per ingresso di corrente (limite di distruzione)	±18 V
Corrente di ingresso ammissibile per ingresso di corrente (limite di distruzione)	±40 mA
Collegamento del sensore di segnale	
• per misura di tensione	possibile
• per misura di corrente	
come trasduttore di misura a 2 fili	possibile
come trasduttore di misura a 4 fili	possibile
• per misura di resistenza	possibile [1]

[1] per alimentazione tramite le uscite analogiche con una corrente costante

Creazione del valore analogico per le uscite	
Risoluzione (incl. campo di sovracomando)	12 bit, bipolare, in complemento a 2
Tempo di ciclo (tutti i canali)	impostato tramite software
Soppressione dei disturbi, limiti di errore per le uscite	
Diafonia tra le uscite	> 60 dB
Limite di errore d'uso (nel campo di temperatura completa, riferito all'area di uscita)	
• uscita in tensione	±1,0 %
• uscita in corrente	±1,0 %
Limite di errore di base (limite di errore d'uso a 25 °C, riferito all'area di uscita)	
• uscita in tensione	±0,8 %
• uscita in corrente	±0,8 %
Ondulazione di uscita (riferita a "Full Scale" dell'area di uscita; larghezza di banda 50 kHz)	± 0,1 %
Dati per la scelta di un attuatore	
Aree di uscita (valori nominali)	± 10 V ± 20 mA
Resistenza di carico	
• per uscita in tensione	min. 2 kΩ
• per uscita in corrente	max. 500 Ω
• per carico capacitivo	max. 1,6 μF
Uscita in tensione	
• cortocircuito	sì
• cortocircuito	max. 40 mA
Uscita in corrente	
• tensione a vuoto	max. 13,1 V
Collegamento di attuatori	
• per uscita in tensione collegamento a 3 fili collegamento a 4 fili (cavo di misura)	possibile non possibile
• per uscita in corrente collegamento a 2 fili	possibile
Stato, interrupt, diagnostica	
Interrupt	
• Interrupt di fine ciclo	sì, parametrizzabile
• Allarme di diagnostica	sì, parametrizzabile

15.8 Modulo di interfaccia IF 961-CT1

Numero di ordinazione

6ES7 961-3AA00-0AC0

Caratteristiche

Il modulo di interfaccia IF 961-CT1 consente il collegamento di trasduttori incrementali. Presenta le seguenti caratteristiche:

- collegamento con segnali RS422 o 24 V
- 4 ingressi digitali (START, STOP, SET, RESET), con separazione di potenziale
- 2 uscite digitali (Q1, Q2), con separazione di potenziale

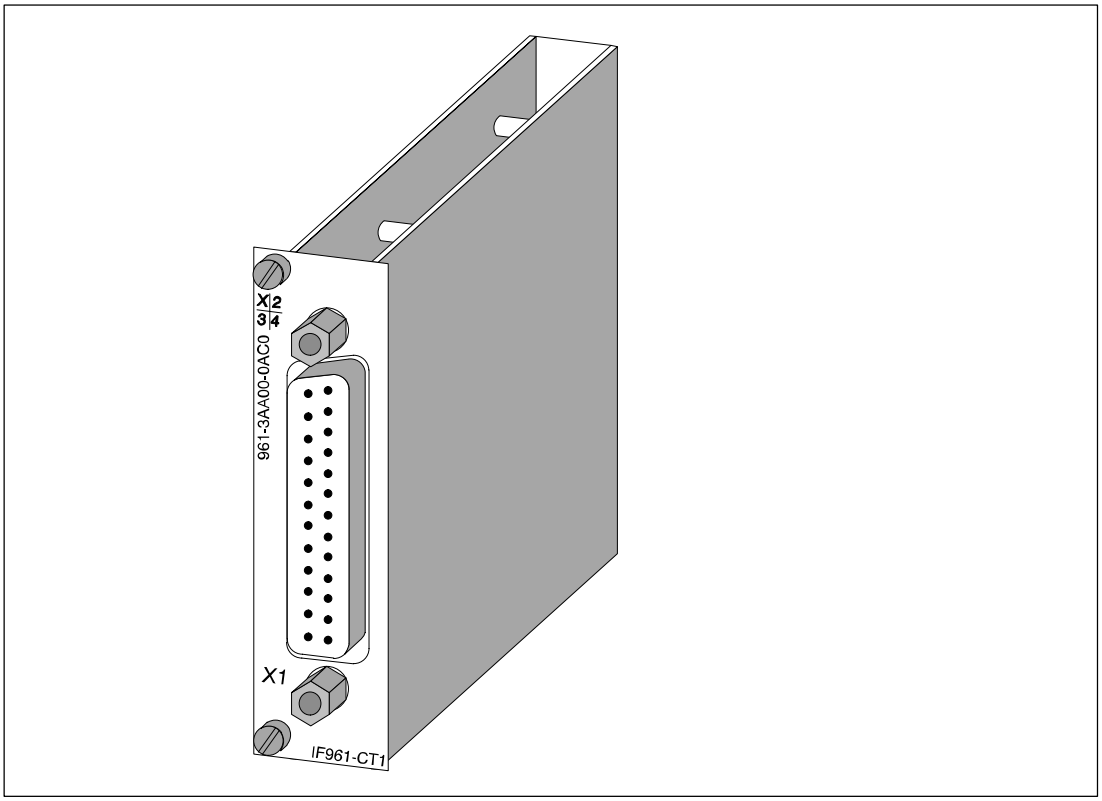


Figura 15-24 Modulo di interfaccia IF 961-CT1

15.8.1 Cosa può fare il modulo di interfaccia IF 961-CT1?

Introduzione

Questa sezione presenta una panoramica delle funzioni del modulo di interfaccia IF 961-CT1.

Le funzioni del modulo di interfaccia sono controllate dal relativo driver.

Cosa può fare il modulo di interfaccia IF 961-CT1?

Il modulo di interfaccia IF 961-CT1 è un'unità di conteggio. Al suo interno si trova un contatore che può operare nelle seguenti aree numeriche:

- da 0 a 4 294 967 295 oppure
- da -2 147 483 648 a + 2 147 483 647.

La frequenza di ingresso massima dei segnali di conteggio è di 500kHz (5 V) oppure di 200 kHz (24 V).

Il modulo di interfaccia IF 961-CT1 può essere utilizzata per le seguenti operazioni di conteggio:

- conteggio permanente
- conteggio unico in avanti/indietro
- conteggio periodico in avanti/indietro

Il conteggio può essere avviato e interrotto sia mediante il programma utente che tramite i segnali esterni.

Valori di confronto

Sull'unità si possono memorizzare due segnali di confronto che vengono assegnati alle due uscite dell'unità. Se il conteggio raggiunge uno dei valori di confronto, la relativa uscita può essere impostata in modo da avviare procedure di comando direttamente nel processo.

Valore iniziale

Per il modulo IF 961-CT1 è possibile preimpostare un valore iniziale (di caricamento). Il contatore viene poi impostato su tale valore quando un segnale viene depositato su un'uscita digitale 24 V dell'unità.

Funzioni di porta

Il processo di conteggio può, in relazione ad altri eventi, essere avviato e interrotto tramite funzioni di porta.

Il modulo di interfaccia IF 961-CT1 è dotato di due funzioni di porta:

- una porta software, controllata dal programma;
- una porta hardware, controllata dagli ingressi digitali del modulo.

Allarmi

Se vengono raggiunti i valori di confronto, il modulo IF 961-CT1 può generare un allarme in caso di overflow, valore troppo basso e passaggio per lo zero del contatore.

Allarme di diagnostica

Il modulo IF 961-CT1 può provocare un allarme di diagnostica per i seguenti eventi:

- la parametrizzazione del modulo contatore manca oppure non è corretta
- un interrupt di processo è andato perduto
- segnale A, B oppure N errati

Quali segnali può contare l'unità IF 961-CT1?

L'unità di interfaccia IF 961-CT1 può contare segnali generati da trasduttori incrementali con segnali differenziali a 5 V oppure con segnali a 24 V.

L'unità di interfaccia IF 961-CT1 può contare anche segnali a 24, prodotti, per esempio, da relè fotoelettrici.

Ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni relative al modulo di interfaccia IF 961-CT1 vedere il manuale*/108/*, *Modulo di conteggio IF 961 CT1, Programmazione e parametrizzazione*

15.8.2 Indirizzamento e allarme

Indirizzamento

Il modulo di interfaccia IF 961-CT1 viene indirizzato nell'area di indirizzi di ingresso/uscita riservati all'M7-300/400 (a partire da $C000_H$).

Indirizzamento nell'area di indirizzi di ingresso/uscita riservata a M7-300/400

L'indirizzo base dipende dal posto connettore del modulo di interfaccia nell'unità di ampliamento o nell'unità programmabile. Tale indirizzo viene indicato nelle descrizioni degli ampliamenti M7-300 e M7-400 oppure in quelle delle unità programmabili M7-400.

Richiesta di allarme

Il modulo di interfaccia fornisce una richiesta di allarme (IRQa).

L'assegnazione della richiesta di allarme IRQa alla relativa richiesta di allarme del processore può essere impostata nel setup del BIOS.

Identificatore di modulo

Il modulo di interfaccia IF 961-CT1 possiede l'identificatore **03_H**.

15.8.3 Dati tecnici

Dati tecnici

Il modulo di interfaccia IF 961-CT1 riceve la tensione di alimentazione dalle unità programmabili M7-400 oppure dalle unità di ampliamento M7-300/400. Nei dati tecnici viene indicata la corrente assorbita necessaria per il dimensionamento della parte di rete, con riferimento a 24 V per l'M7-300 e a 5 V per l'M7-400.

6ES7 961-3AA00-0AC0	
Dati tecnici	
Tensione di alimentazione	viene fornita dalle unità programmabili M7-400 o dalle unità di ampliamento M7-300/400
Corrente assorbita nell'M7-300 (per il dimensionamento dell'alimentazione 24 V)	0,053 A
Corrente assorbita nell'M7-400 (per il dimensionamento dell'alimentazione 5 V)	0,15 A
Tensione nominale alimentatore per carico 2L+ / 2M	DC 24 V
Corrente assorbita 2L+ / 2M	dipende dal carico delle uscite digitali
Identificatore di modulo	03_H
Potenza dissipata	1,5 W
Dimensioni L x A x P (mm)	18,2 x 67 x 97
Peso	0,07 kg
Ingressi contatore 5 V	
Numero dei canali di conteggio	1, alternativa a 24 V
Livello	secondo RS422
Resistenza terminale	ca. 220 Ohm
Tensione differenziale	min 0,5 V
Alimentazione sensore	no
Controllo sensore	sì
Campo di conteggio	32 bit
Frequenza di conteggio max.	500 kHz

Ingressi contatore 24 V	
N. dei canali di conteggio	1, alternativa a 5 V
Livello Low Livello High	da - 30 V a + 5 V da + 11 V a + 30 V
Resistenza di ingresso	1 kΩ
Corrente d'ingresso	tip. 7 mA
Alimentazione sensore	no
Controllo sensore	no
Campo di conteggio	32 bit
Frequenza di conteggio max.	200 kHz
Ingressi digitali	
Tensione di alimentazione	2L+ / 2M
Numero degli ingressi	4
Livello Low Livello High	da - 30 V a + 5 V da + 11 V a + 30 V
Corrente d'ingresso	tip. 7 mA
Separazione di potenziale	sì, rispetto a tutte le altre, tranne le uscite digitali
Filtri di ingresso (parametrizzabile)	50 kHz, 200 kHz
Uscite digitali	
Tensione di alimentazione	2L+ / 2M
Numero di uscite	2
Separazione di potenziale	sì, rispetto a tutte le altre, tranne gli ingressi digitali
Tensione di uscita – Livello Low – Livello High	 max. 3 V 2 L+ - 1,5 V
Corrente di commutazione – Valore nominale – Campo	 0,3 A da 5mA a 0,3 A
Tempo di commutazione	max. 300 µs
Tensione di disinserzione (induttiva)	limitata a 2L+ ± 39 V
Protezione da cortocircuito	sì, elettronica

15.9 Modulo di interfaccia IF 964-DP per S7-400 e M7-400

Numero di ordinazione

Il modulo di interfaccia IF 964-DP con il numero di ordinazione 6ES7 964-2AA00-0AB0 (fino a luglio 1999) può essere utilizzato nell'M7-400.

Il modulo di interfaccia IF 964-DP con il numero di ordinazione 6ES7 964-2AA01-0AB0 (a partire da luglio 1999) può essere utilizzato nell'S7-400 e nell'M7-400.

Caratteristiche

Il modulo di interfaccia IF 964-DP consente il collegamento della periferia decentrata tramite PROFIBUS DP. Il modulo è provvisto di un'interfaccia RS485 con separazione di potenziale. La velocità di trasferimento massima è di 12 Mbit/s.

La lunghezza massima del cavo dipende dalla velocità di trasferimento e dal numero di nodi. Per un collegamento punto a punto con una velocità di 12 Mbit/s è ammessa una lunghezza di 100 m, con una velocità di 9,6 kbit/s la lunghezza del cavo può raggiungere i 1200 m.

Il sistema può essere configurato con un massimo di 125 stazioni.

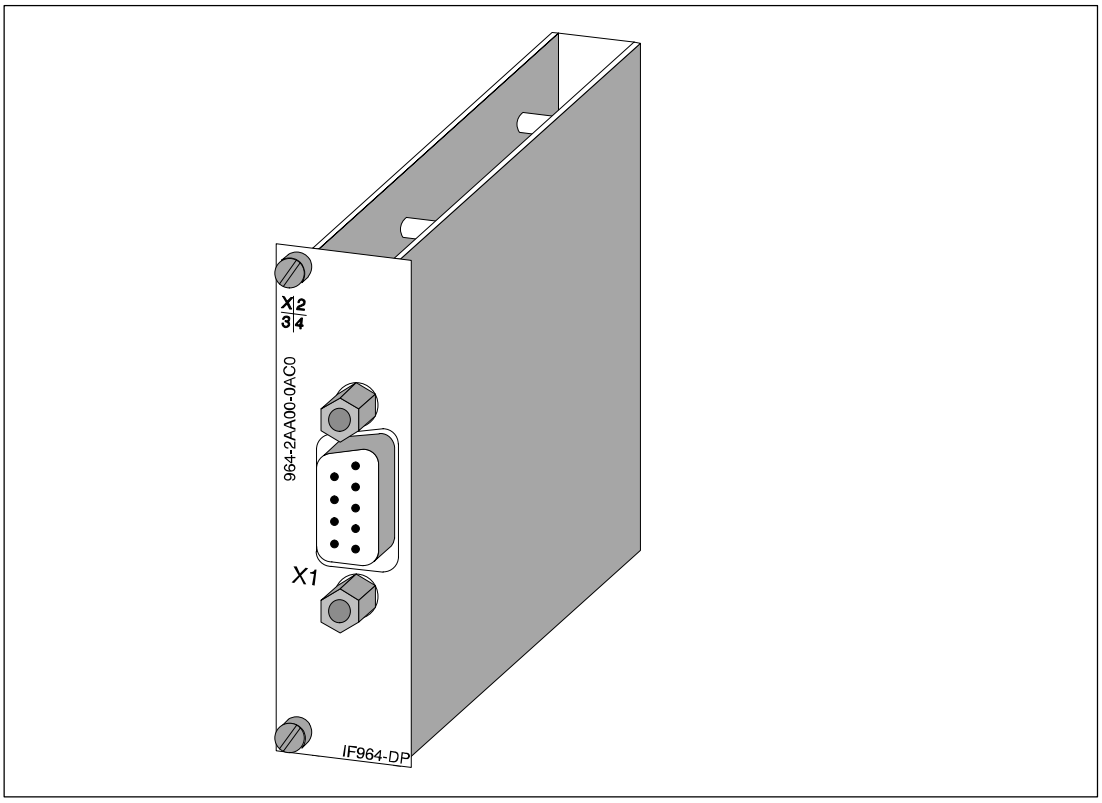


Figura 15-25 Modulo di interfaccia IF 964-DP (6ES7 964-2AA00-0AB0)

Diaframma frontale aggiuntivo

Il modulo di interfaccia IF 964-DP con il numero di ordinazione 6ES7 964-2AA01-0AB0 è dotato di un diaframma frontale aggiuntivo simile a quello dell'unità di sincronizzazione IF 960HF. Se tale diaframma non è avvitato, l'interfaccia moduli sulla CPU S7-400 è priva di tensione. Quando si inserisce un modulo IF e si fissa il diaframma frontale, l'interfaccia moduli viene collegata alla rete.

Se si utilizza il modulo d'interfaccia IF 964-DP in un M7, il diaframma frontale aggiuntivo del modulo non ha alcuna funzione; tuttavia, esso protegge i componenti dal pulviscolo e da influssi elettromagnetici, e pertanto non è opportuno rimuoverlo.

Avvertenza

Anche nelle CPU S7-400 il modulo d'interfaccia IF 964 DP deve essere inserito e disinserito soltanto in assenza di tensione.

Ulteriori informazioni

Ulteriori informazioni su "PROFIBUS-DP" sono contenute nei seguenti opuscoli e manuali:

- opuscolo *Periferia decentrata in SIMATIC S7 e M7*
- manuali della periferia decentrata master, per esempio *Controllori a logica programmabile S7-300* oppure *Sistema di automazione S7-/M7-400* per interfaccia PROFIBUS-DP di S7-300
- manuali della periferia decentrata slave, per esempio *Unità di periferia decentrata ET 200M* o *Unità di periferia decentrata ET 200C*
- il manuale sui componenti di rete *PROFIBUS/L2FO - Manuale di rete*, quali connettori di bus e repeater RS485
- manuali di STEP 7

15.9.1 Piedinatura del connettore

Connettore X1

Il collegamento del cavo con connettore avviene tramite il connettore sub-D a 9 poli sul frontalino. La tabella 15-45 seguente illustra la piedinatura del connettore.

Tabella 15-45 Connettore X1 IF 964-DP (connettore sub-D a 9 poli)

Pin	Segnale	Significato	Direzione
1	-		
2	M 24	Potenziale di riferimento 24 V	Uscita
3	LTG_B	Conduttore B	Ingresso/ uscita
4	RTSAS	request to send (AS)	Uscita
5	$M5_{ext}$	Terra elettrica (senza potenziale)	Uscita
6	$P5_{ext}$	+ 5 V (senza potenziale), max. 20 mA (per l'alimentazione del terminatore di bus)	Uscita
7	P 24 V	+ 24 V, max. 150 mA, senza separazione di potenziale (6ES7 964-2AA01-0AB0)	
8	LTG_A	Conduttore A	Ingresso
9	-		

Cosa può essere collegato al modulo di interfaccia?

Si possono collegare dispositivi con profibus quali, per esempio:

ET 200 M, ET 200 U (B/C) e altri dispositivi a norma;

altri master DP S7 (PG, OP).

15.9.2 Indirizzamento e allarme

Indirizzamento nell’area di indirizzi di ingresso/uscita riservata a M7-300/400

L’indirizzo base dipende dal posto connettore del modulo di interfaccia nell’unità di ampliamento o nell’unità programmabile. Tale indirizzo viene indicato nelle descrizioni degli ampliamenti M7-300 e M7-400 oppure in quelle delle unità programmabili M7-400.

Questo indirizzo è necessario per la parametrizzazione del driver.

Buffer

Il modulo di interfaccia IF 964-DP è dotato di RAM Dual Port per la bufferizzazione dei dati. La dimensione della memoria e il relativo indirizzo possono essere parametrizzati con il driver utilizzato:

Protected Mode:	1 di 8 aree da 512 kbyte nell’area da C0 00 00_H a FF FF FF_H.
Real Mode:	da 1 a 8 pagine da 16 kbyte nell’area di indirizzi da C 00 00_H a D FF FF_H.

Avvertenza

L’indirizzo di memoria non deve essere in conflitto con altri indirizzi del sistema. Il modulo di interfaccia IF961-VGA occupa, per esempio, gli indirizzi da C 00 00_H a C 7F FF_H.

Richiesta di allarme

Il cavo di allarme dell’unità di interfaccia viene scambiato con un interrupt di processo mediante parametrizzazione da software.

Indirizzamento nell’area di indirizzi di ingresso/uscita S7-400

Al modulo di interfaccia si accede dalla finestra di indirizzi relativa all’interfaccia.

Richiesta di allarme

Il cavo di allarme del modulo di interfaccia è assegnato all’interrupt di processo in maniera fissa.

Identificatore di modulo

L’unità di modulo IF 964-DP possiede l’identificatore **$8C_H$**.

15.9.3 Dati tecnici

Dati tecnici

Il modulo di interfaccia IF 964-DP riceve la tensione di alimentazione nell'S7-400 dall'unità centrale e nell'M7-400 dalle unità programmabili o dalle unità di ampliamento. Nei dati tecnici viene indicata la corrente assorbita necessaria per il dimensionamento della parte di rete, con riferimento a 24 V per l'M7-300 e a 5 V per l'M7-400.

6ES7 964-2AA00-0AB0		**6ES7 964-2AA01-0AB0**	
Caratteristiche funzionali		**Caratteristiche funzionali**	
Baudrate	da 9,6 kbit/s a 12 Mbit/s	Baudrate	da 9,6 kbit/s a 12 Mbit/s
Lunghezza del conduttore		Lunghezza del conduttore	
• per 9,6 kbit/s	max. 1200 m	• per 9,6 kbit/s	max. 1200 m
• per 12 Mbit/s	max. 100 m	• per 12 Mbit/s	max. 100 m
Numero delle stazioni	≤ 125 (a seconda dela CPU impiegata)	Numero delle stazioni	≤ 125 (a seconda dela CPU impiegata)
Buffer (RAM Dual Port)	256 kbyte	Buffer (RAM Dual Port)	256 kbyte
Interfaccia	RS485	Interfaccia	RS485
Separazione di potenziale	sì	Separazione di potenziale	sì
Dati tecnici		**Dati tecnici**	
Tensione di alimentazione	viene fornita dalle unità programmabili M7-400 o dalle unità di ampliamento M7-300/400	Tensione di alimentazione	viene fornita dalle unità S7-400, dalle unità programmabili M7-400 o dalle unità di ampliamento M7-300/400
Corrente assorbita nell'M7-300 (per il dimensionamento dell'alimentazione 24 V)	0,16 A	Corrente assorbita nell'S7-400 (per il dimensionamento dell'alimentazione 24 V)	0,45 A
Corrente assorbita nell'M7-400 (per il dimensionamento dell'alimentazione 5 V)	0,45 A	Corrente assorbita nell'M7-400 (per il dimensionamento dell'alimentazione 5 V)	0,16 A
Carico ammissibile dei 5 V senza potenziale ($P5_{ext}$)	max. 90 mA	Carico ammissibile dei 5 V senza potenziale ($P5_{ext}$)	max. 90 mA
		Carico ammissibile dei 24 V	max. 150 mA
Identificatore di modulo	$8C_H$	Identificatore di modulo	$8C_H$
Potenza dissipata	2 W	Potenza dissipata	2 W
Dimensioni L x A x P (mm)	18,2 x 67 x 97	Dimensioni L x A x P (mm)	18,2 x 67 x 97
Peso	0,065 kg	Peso	0,065 kg

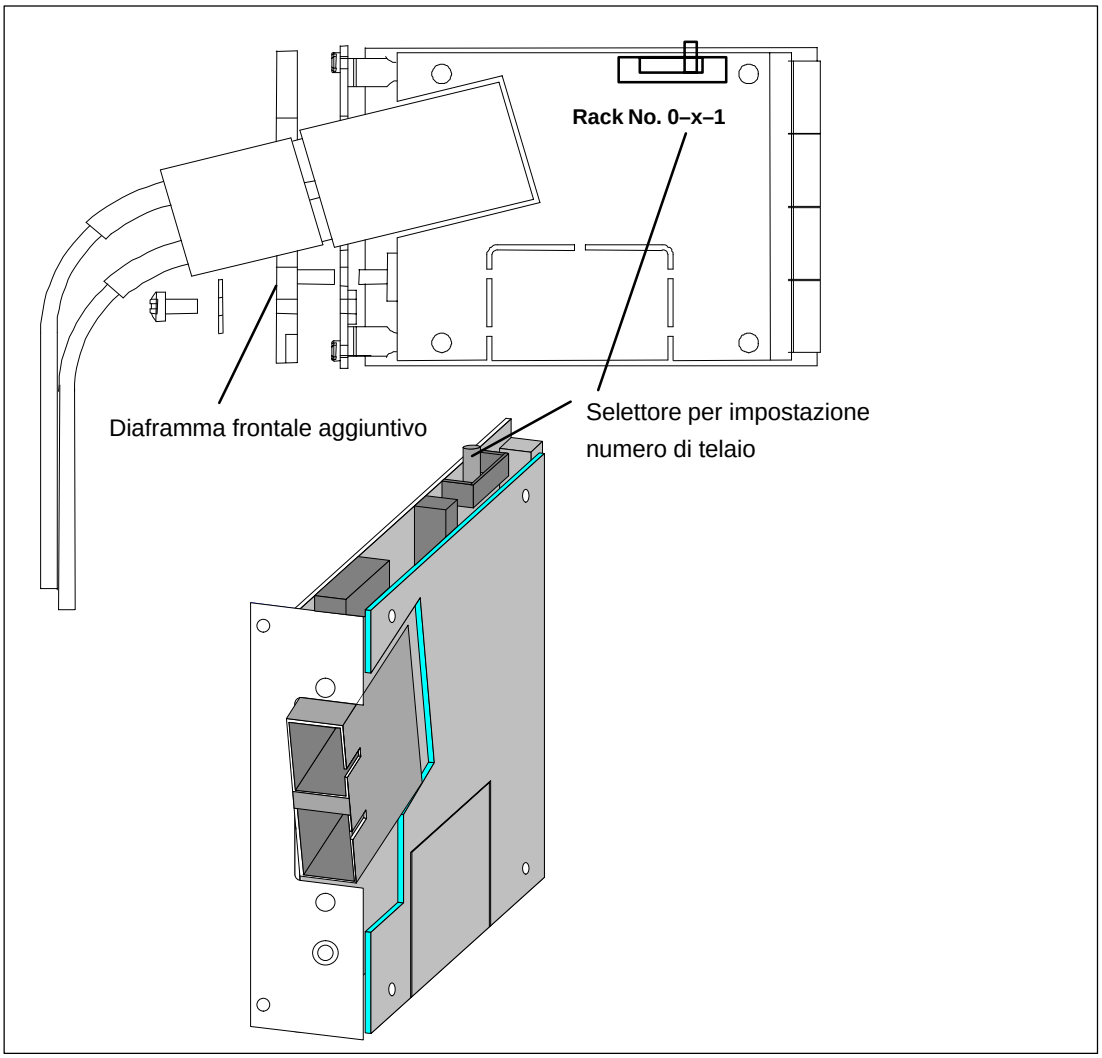
15.10 Unità di sincronizzazione per S7-400

Funzioni dell’unità di sincronizzazione

L’unità di sincronizzazione realizza la comunicazione punto a punto di due CPU S7-400H ridondate con due canali. Per realizzare l’alta disponibilità di un sistema H a due canali sono necessari due unità di sincronizzazione per ogni CPU che vanno collegate a coppie tramite conduttori a fibre ottiche.

L’unità di sincronizzazione può essere sostituita senza togliere la tensione. Questo rende i sistemi H più facilmente riparabili; è infatti possibile rimediare ad eventuali guasti del collegamento ridondato senza fermare l’impianto.

Configurazione meccanica



Attenzione

L'unità di sincronizzazione contiene un sistema laser ed è classificata come "CLASS 1 LASER PRODUCT" secondo IEC 825-1. Per un uso corretto dell'unità di sincronizzazione, leggere attentamente le istruzioni di funzionamento e conservarle. Se si dovessero verificare problemi con questo modello, rivolgersi alla rappresentanza Siemens piú vicina. Per evitare il contatto diretto con il raggio laser, non aprire mai l'unità.

Estrazione e inserimento in tensione.

Le unità di sincronizzazione possono essere estratte e inserite in tensione. L'unità di sincronizzazione è dotata di un diaframma frontale aggiuntivo che va svitato prima di poterla estrarre. Se il diaframma frontale non è avvitato, l'unità di sincronizzazione non è connessa alla rete e può essere estratta senza pericolo. L'unità di sincronizzazione è collegata all'alimentazione soltanto se il diaframma frontale è stato riavvitato.

Visualizzazione del numero di telaio

Per poter distinguere i sistemi parziali di un sistema H, le CPU devono essere anche in grado di visualizzare i numeri di telaio. Una CPU porta il n. di telaio 0, l'altra il n. di telaio 1. Il n. di telaio viene impostato sull'unità di sincronizzazione, grazie ad un selettore a scorrimento che può assumere tre posizioni. Il numero di telaio viene memorizzato con ALIMENTAZIONE ON e cancellazione totale manuale.

Per un corretto avviamento della CPU, è necessario che le unità di sincronizzazione partner presentino numeri di telaio di montaggio diversi; ad una unità di sincronizzazione deve essere assegnato il n. di telaio 0, all'altra il n. di telaio 1. Entrambe le unità di sincronizzazione di una CPU devono avere lo stesso numero di telaio di montaggio.

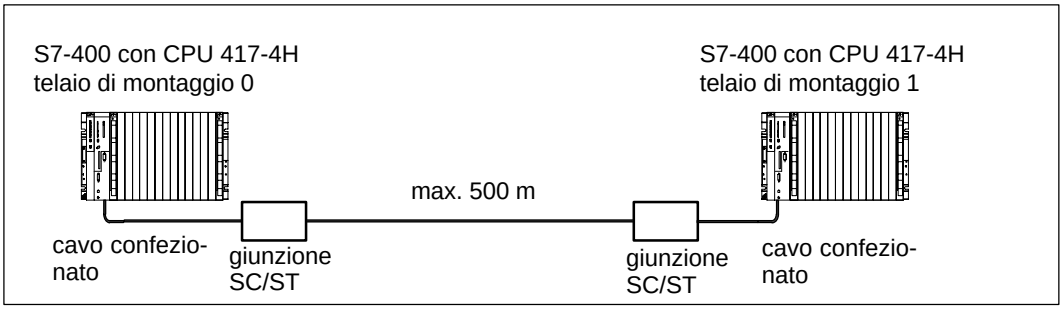
Posizione selettore	Significato
	La CPU ha il n. di telaio 1
	La CPU non ha n. di telaio
	La CPU ha il n. di telaio 0

Conduttori a fibre ottiche per il collegamento di due unità di sincronizzazione

Lunghezza	Numero di ordinazione
1 m	6ES7960-1AA00-5AA0
2 m	6ES7960-1AA00-5BA0
10 m	6ES7960-1AA00-5KA0

Conduttori fino a 500 m

Le unità di sincronizzazione a partire dalla versione 2 possono essere utilizzate a coppie con conduttori ottici fino a 500 m.



Tenere presenti le seguenti regole:

- unità della versione 1 e 2 possono essere utilizzati congiuntamente; in questo caso, la lunghezza dei conduttori può raggiungere i 10 m.
- se si utilizzano conduttori a fibre ottiche la cui lunghezza supera i 10 m, provvedere ad uno scarico di tiro sufficiente
- rispettare le condizioni ambientali necessarie per i conduttori a fibre ottiche impiegati (raggi di curvatura, pressione, temperatura, ecc.)
- consultare i dati tecnici relativi ai conduttori a fibre ottiche impiegati (attenuazione, larghezza di banda, ecc.)

Interfacce ottiche di unità non utilizzate

Se non si utilizza l'unità, le interfacce a fibre ottiche vanno chiuse con le coperture comprese nella fornitura.

Dati tecnici

Dati tecnici	
Tensione di alimentazione	fornita dalla CPU
Corrente assorbita	0,6 A
Identificazione di unità	85_H
Potenza dissipata	3 W
Dimensioni L x A x P (mm)	18,2 x 67 x 97
Peso	0,080 kg

Tempi di ciclo e di reazione dell’S7-400

16

Il presente capitolo illustra come si compongono i tempi di ciclo e di reazione dell’S7-400.

Il tempo di ciclo del proprio programma utente nella corrispondente CPU si può leggere con il PG (vedi manuale *Configurazione dell’hardware e progettazione di collegamenti con STEP 7 V5.0* o più recente).

Il calcolo del tempo di ciclo viene mostrato sulla base di esempi.

Importante per la valutazione di un processo è il tempo di reazione. In questo capitolo viene mostrato in modo dettagliato il metodo per calcolarlo. Se si impiega una CPU 41x-2 DP quale master nella rete PROFIBUS DP, si deve allora tenere inoltre conto dei tempi di ciclo DP (vedi capitolo 16.3).

Panoramica del capitolo

Nel capitolo	si trova	a pagina
16.1	Tempo di ciclo	16-2
16.2	Carico di comunicazione	16-8
16.3	Tempo di reazione	16-11
16.4	Esempi di calcolo per il tempo di ciclo e di reazione	16-16
16.5	Tempo di reazione all’allarme	16-20
16.6	Esempio di calcolo per il tempo di reazione all’allarme	16-22
16.7	Riproducibilità di allarmi di ritardo e di schedulazione	16-23

Ulteriori informazioni

Ulteriori informazioni sui seguenti tempi di elaborazione si trovano nella lista operazioni S7-400. In essa si trovano tutte le istruzioni *STEP 7* elaborabili dalle singole CPU con il relativo tempo di esecuzione, come pure tutti gli SFC/SFB integrati nelle CPU o le funzioni IEC richiamabili in *STEP 7* con i relativi tempi di elaborazione.

16.1 Tempo di ciclo

In questa sezione è spiegato come sia composto il tempo di ciclo e come si faccia a calcolarlo.

Definizione di tempo di ciclo

Il tempo di ciclo è il tempo che il sistema operativo impiega per l'elaborazione di un ciclo di programma – cioè di un ciclo di OB 1– come pure di tutte le parti di programma e attività del sistema che interrompono tale ciclo.

Questo tempo viene sorvegliato.

Modello a intervalli di tempo

L'eleborazione ciclica del programma e con essa anche l'elaborazione del programma utente, avviene in intervalli di tempo. Per mostrare più chiaramente i flussi operativi, qui di seguito si supporrà che ogni intervallo di tempo è lungo esattamente 1 ms.

Immagine di processo

Affinché per la durata dell'elaborazione ciclica del programma la CPU abbia a disposizione una immagine congruente dei segnali di processo, essi vengono letti o scritti prima dell'elaborazione del programma. Alla fine la CPU, durante l'elaborazione del programma, nell'accedere alle aree degli operandi ingressi (E) e uscite (A) non accede direttamente alle unità di segnale, bensì all'area di memoria interna della CPU nella quale si trova l'immagine degli ingressi/uscite.

Svolgimento dell'elaborazione ciclica del programma

La tabella seguente con figura mostra le fasi dell'elaborazione ciclica del programma.

Tabella 16-1 Elaborazione ciclica del programma

Passo	Operazione
1	Il sistema operativo avvia il tempo di controllo del ciclo.
2	La CPU scrive i valori dall'immagine di processo delle uscite nelle unità di uscita.
3	La CPU legge lo stato degli ingressi delle unità di ingresso e aggiorna l'immagine di processo degli ingressi.
4	La CPU elabora il programma utente in intervalli di tempo ed esegue le operazioni indicate nel programma.
5	Alla fine di un ciclo, il sistema operativo esegue i compiti in attesa, ad esempio il caricamento e la cancellazione di blocchi.
6	Alla fine, eventualmente al trascorrere del tempo minimo del ciclo progettato, la CPU torna all'inizio del ciclo ed avvia di nuovo il controllo del tempo di ciclo.

Parti del tempo di ciclo

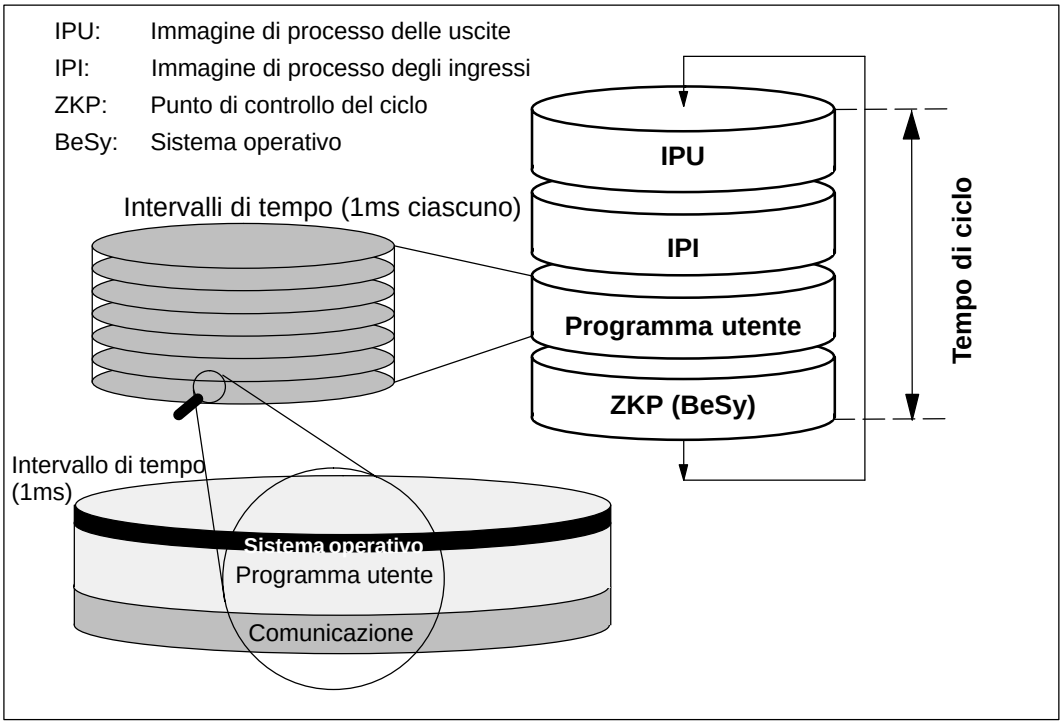


Figura 16-1 Parti e composizione del tempo di ciclo

Tabella 16-2 Parti del tempo di ciclo

Fattori	Osservazioni
Tempo di trasferimento per l'immagine di processo delle uscite (IPU) e l'immagine di processo degli ingressi (IPI)	... vedi tabella 16-3
Tempo di elaborazione del programma utente	... si calcola dai tempi di esecuzione delle singole operazioni (vedi *Lista operazioni S7-400*). Per le particolarità nel caso della CPU 417-4H consultare la tabella 16-5.
Tempo di elaborazione del sistema operativo nel punto di controllo del ciclo	... vedi tabella 16-4
Prolungamento del tempo di ciclo a causa della comunicazione	Il carico massimo del ciclo ammesso a causa della comunicazione, si parametrizza in % in *STEP 7* (manuale *Programmazione con STEP 7 V5.1*). Vedi capitolo 16.2.
Carico del tempo di ciclo da parte di allarmi	Gli allarmi possono interrompere il programma utente in qualsiasi momento. ... vedi capitolo 16.5 e 16.6 e tabella 16-6

Avvertenza
Nel caso delle CPU che sono state prodotte prima del 10/1998, l'aggiornamento dell'immagine di processo delle uscite avviene prima del punto di controllo del ciclo.

Aggiornamento dell'immagine di processo

La seguente tabella contiene i tempi di CPU per l'aggiornamento dell'immagine di processo (tempo di trasferimento dell'immagine di processo). I tempi indicati sono "valori ideali" che possono prolungarsi per via di allarmi che si presentano o per via della comunicazione della CPU.

Il tempo di trasferimento per l'aggiornamento dell'immagine di processo si calcola nel modo seguente:

K + numero di byte nel PA nell'apparecchiatura centrale × A
+ numero di byte nel PA nell'apparecchiatura di ampl. con accoppiamento locale × B
+ numero di byte nel PA nell'apparecchiatura di ampl. con collegamento remoto × C
+ numero di byte nel PA tramite DP × D

= tempo di trasferimento per l'immagine di processo

Figura 16-2 Formula per il calcolo del tempo di trasferimento per l'immagine di processo

Tabella 16-3 Dati per il calcolo del tempo di trasferimento per l'immagine di processo

	Parti	**CPU 412-1 CPU 412-2**	**CPU 414-2 CPU 414-3**	**CPU 416-2 CPU 416-3**
K	Carico di base	30 µs	20 µs	18 µs
A	per ogni byte nell'apparecchiatura centrale *)	1,9 µs	1,9 µs	1,9 µs
B	per ogni byte nell'apparecchiatura di ampliamento con accoppiamento locale	5 µs	5 µs	5 µs
C	per ogni byte nell'apparecchiatura di ampliamento con accoppiamento remoto	10 µs	10 µs	10 µs
D	per ogni byte nell'area DP per l'interfaccia DP integrata	0,5 µs	0,5 µs	0,5 µs

*) Vale anche per l'interfaccia DP tramite CP 443-5

	Parti con n = 1 (byte), 2 (parola) o 4 (parola doppia)	**CPU 417-4**	**CPU 417-4H solo**	**CPU 417-4H ridondante**
K	Carico di base	20 µs	20 µs	20 µs
A	Nell'apparecchiatura centrale			
	lettura byte/parola/parola doppia	n * 1,9 µs	23 µs+n*1,9 µs	28 µs+ n*1,9 µs
	scrittura byte/parola/parola doppia	n * 1,9 µs	17µs+n*1,9 µs	20 µs+ n*1,9 µs
B	per ogni byte nell'apparecchiatura di ampliamento con accoppiamento locale			
	lettura byte/parola/parola doppia	n * 5 µs	23 µs + n*5 µs	28 µs + n*5 µs
	scrittura byte/parola/parola doppia	n * 5 µs	17µs + n*5 µs	20 µs + n*5 µs
C	per ogni byte nell'apparecchiatura di ampliamento con accoppiamento remoto			
	lettura byte/parola/parola doppia	n * 10 µs	23 µs + n*10 µs	28 µs + n*10 µs
	scrittura byte/parola/parola doppia	n * 10 µs	17µs + n*10 µs	20 µs + n*10 µs
D	Nell'area DP per l'interfaccia DP integrata			
	lettura byte/parola/parola doppia	n * 0,5 µs	23 µs+ n*0,5 µs	28 µs+ n*0,5 µs
	scrittura byte/parola/parola doppia	n * 0,5 µs	17µs + n*0,5 µs	20 µs+ n*0,5 µs

Tempo di elaborazione del sistema operativo nel punto di controllo del ciclo

La seguente tabella contiene i tempi di elaborazione del sistema operativo nel punto di controllo del ciclo delle CPU.

Tabella 16-4 Tempo di elaborazione del sistema operativo nel punto di controllo del ciclo

Svolgimento	CPU 412-1 412-2	CPU 414-2 414-3	CPU 416-2 416-3	CPU 417-4	CPU 417-4H solo	CPU 417-4H ridondante
Controllo del ciclo nel ZKP	240 µs	170 µs	135 µs	170 µs	190 -1770 µs ∅ 200 µs	395 - 1865 µs ∅ 445 µs

Prolungamento del tempo di ciclo

In linea di principio, si deve tenere conto del fatto che il tempo di ciclo di un programma utente si allunga per via:

- dell'elaborazione dell'allarme comandata a tempo
- dell'elaborazione dell'allarme di processo (vedi anche capitolo 16.5)
- della diagnostica e dell'elaborazione degli errori (vedi anche capitolo 16.6)
- della comunicazione tramite MPI e tramite i CP collegati tramite il bus K (ad esempio: Ethernet, PROFIBUS,DP); contenuti nel carico di comunicazione
- delle funzioni speciali come servizio e supervisione di variabili o stato del blocco
- del trasferimento e della cancellazione di blocchi, compressione della memoria del programma utente

Prolungamento del tempo di ciclo con la CPU 417-4H

Con la CPU 417-4H si deve inoltre moltiplicare il tempo di ciclo calcolato per un fattore specifico per la CPU. Tale fattore è riportato nella seguente tabella:

Tabella 16-5 Tempo di elaborazione del programma utente con la CPU 417-4H

Svolgimento	CPU 417-4H solo	CPU 417-4H ridondante
Fattore	1,03	1,14

Tempi di ciclo diversi

Il tempo di ciclo (T_{zyk}) non è uguale per ogni ciclo. La figura seguente mostra diversi tempi di ciclo T_{cic1} e T_{cic2}. T_{cic2} è maggiore di T_{cic1} poiché l'OB 1 elaborato ciclicamente viene interrotto da un OB di allarme orologio (qui: OB 10).

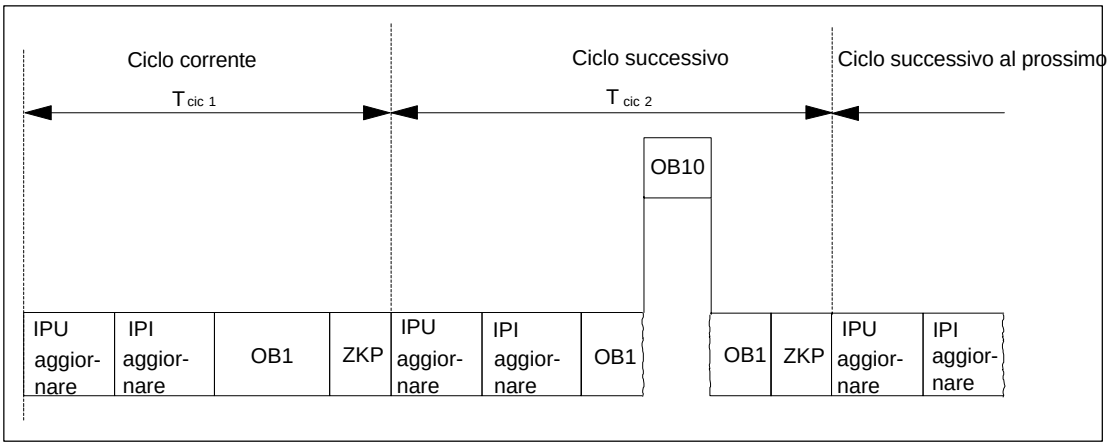


Figura 16-3 Tempi di ciclo diversi

Un ulteriore motivo per tempi di ciclo di lunghezze differenti, è anche il fatto che il tempo di elaborazione dei blocchi (ad esempio OB 1) può variare a causa di:

- istruzioni condizionate,
- richiami di blocco condizionati,
- percorsi di programma diversi,
- loop ecc.

Ciclo massimo

L'utente può modificare con STEP 7 il tempo massimo di ciclo preimpostato. Una volta che questo intervallo è trascorso, viene richiamato l'OB 80 nel quale si può stabilire come la CPU debba reagire all'errore di tempo.

Se nella memoria della CPU non c'è un OB 80, la CPU si porta in STOP.

Tempo di ciclo minimo

Per una CPU si può impostare con STEP 7 un tempo di ciclo minimo. Ciò è opportuno se

- gli intervalli di tempo tra l'avvio dell'elaborazione del programma dell'OB1 (ciclo libero) devono essere all'incirca uguali o
- nel caso di tempo di ciclo troppo corto l'aggiornamento delle immagini di processo avverrebbe con una frequenza troppo elevata o
- si desidera elaborare in sottofondo un programma con l'OB 90 (non con la CPU 417-4H).

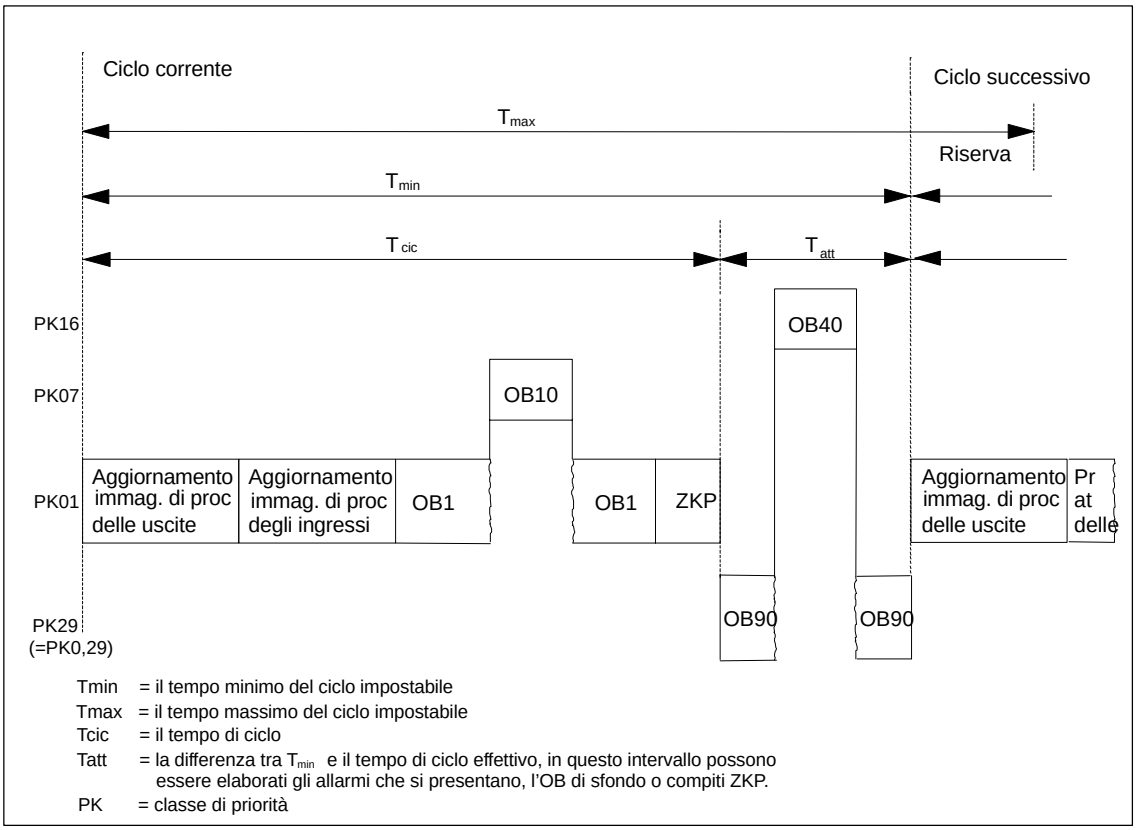


Figura 16-4 Tempo di ciclo minimo

Il tempo di ciclo effettivo è la somma di T_{cic} e T_{att}. Esso è in quindi sempre maggiore o uguale a T_{min}.

Allungamento del ciclo per via di annidamento di allarmi

Tabella 16-6 Allungamento del ciclo per via di annidamento di allarmi

CPU	Allarme di processo	Allarme di diagnostica	Allarme orologio	Allarme di ritardo	Schedulazione orologio	Errore di programmazione/ accesso alla periferia
CPU 412-1/-2	520 µs	590 µs	490 µs	370 µs	370 µs	180 µs / 190 µs
CPU 414-2/-3	370 µs	420 µs	350 µs	260 µs	260 µs	130 µs / 140 µs
CPU 416-2/-3	300 µs	340 µs	280 µs	210 µs	210 µs	100 µs / 105 µs
CPU 417-4	370 µs	420 µs	350 µs	260 µs	260 µs	130 µs / 140 µs
CPU 417-4 H da sola	390 µs	450 µs	310 µs	270 µs	255 µs	140 µs / 170 µs
CPU 417-4 H ridondante	705 µs	785 µs	560 µs	530 µs	530 µs	175 µs / 240 µs

A questo prolungamento, si deve aggiungere il tempo di esecuzione del programma nel livello di allarme.

Se vengono annidati più allarmi, allora i tempi corrispondenti si sommano.

16.2 Carico di comunicazione

Il sistema operativo della CPU mette continuamente a disposizione della comunicazione la percentuale dell'intera potenza di elaborazione della CPU (tecnica a intervalli di tempo) progettata dall'utente. Se la comunicazione non necessita di tale potenza di elaborazione, essa è a disposizione della restante elaborazione.

Nella configurazione hardware si può impostare il carico da parte della comunicazione tra 5 % e 50 %. Come default è impostato il valore 20 %.

Tale percentuale va vista come valore medio. In un intervallo di tempo, cioè, la parte di comunicazione può essere molto maggiore del 20 %. In compenso, la parte di comunicazione nel prossimo intervallo di tempo è pari a pochi punti percentuali o allo 0 %.

Il programma utente viene interrotto per l'elaborazione della comunicazione.L'interruzione può aversi dopo ogni istruzione. Tali ordini di comunicazione possono modificare i dati utente.
In tal modo la coerenza dei dati non può essere assicurata per più accessi.
Per sapere come fare ad assicurare una coerenza che comprenda più di una sola istruzione, consultare il manuale *Software di sistema per S7-300/400 funzioni standard e di sistema* nel capitolo *Panoramica della comunicazione S7 e comunicazione di base S7*.

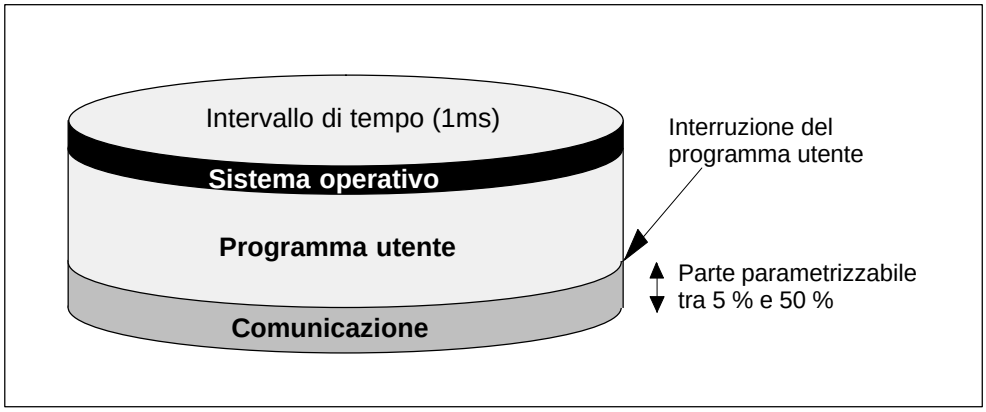


Figura 16-5 Suddivisione di un intervallo di tempo

Il sistema operativo dell'S7-400 ha bisogno solo di una quantità trascurabile della rimanente parte per compiti interni.

Eccezione CPU 417-4H: nel caso di questa CPU, la parte del sistema operativo è considerata nel fattore indicato nella tabella 16-5.

Esempio: 20 % di carico di comunicazione

Nella configurazione hardware si è progettato un carico di comunicazione del 20 %.

Il tempo di ciclo calcolato è pari a 10 ms.

20 % di carico di comunicazione significa quindi che in media di ogni intervallo di tempo 200 µs rimangono per la comunicazione e 800 µs per il programma utente. Per elaborare un ciclo la CPU ha bisogno quindi di 10 ms / 800 µs = 13 intervalli di tempo. Il tempo di ciclo reale è così pari a 13 volte l'intervallo di tempo di 1 ms = 13 ms, nel caso in cui la CPU sfrutti massimo il carico di comunicazione progettato.

Ciò significa che 20 % di comunicazione prolunga il ciclo in modo non lineare di 2 ms bensì di 3 ms.

Questo fatto si esprime anche con la seguente formula:

$$\text{Tempo di ciclo effettivo} = \text{tempo di ciclo} \times \frac{100}{100 - \text{"carico di comunicazione progettato in \%"}}$$

Arrotondare il risultato al prossimo numero intero !

Figura 16-6 Formula: influenza del carico di comunicazione

Esempio: 50 % di carico di comunicazione

Nella configurazione hardware si è progettato un carico di comunicazione del 50 %.

Il tempo di ciclo calcolato è pari a 10 ms.

Ciò significa che di ogni intervallo di tempo 500 µs rimangono per il ciclo. Per elaborare un ciclo la CPU ha bisogno quindi di 10 ms / 500 µs = 20 intervalli di tempo. Il tempo di ciclo reale è così pari a 20 ms nel caso in cui la CPU sfrutti al massimo il carico di comunicazione progettato

50 % di carico di comunicazione significa quindi che in media di ogni intervallo di tempo 500 µs rimangono per la comunicazione e 500 µs per il programma utente. Per elaborare un ciclo la CPU ha bisogno quindi di 10 ms / 500 µs = 20 intervalli di tempo. Il tempo di ciclo reale è così pari a 20 volte l'intervallo di tempo di 1 ms = 20 ms, nel caso in cui la CPU sfrutti al massimo il carico di comunicazione progettato.

Ciò significa che 50 % di comunicazione prolunga il ciclo in modo non lineare di 5 ms bensì di 10 ms.

Dipendenza del tempo di ciclo reale dal carico di comunicazione

La figura seguente descrive la dipendenza non lineare del tempo di ciclo reale dal carico di comunicazione. Come esempio scelto un tempo di ciclo di 10 ms.

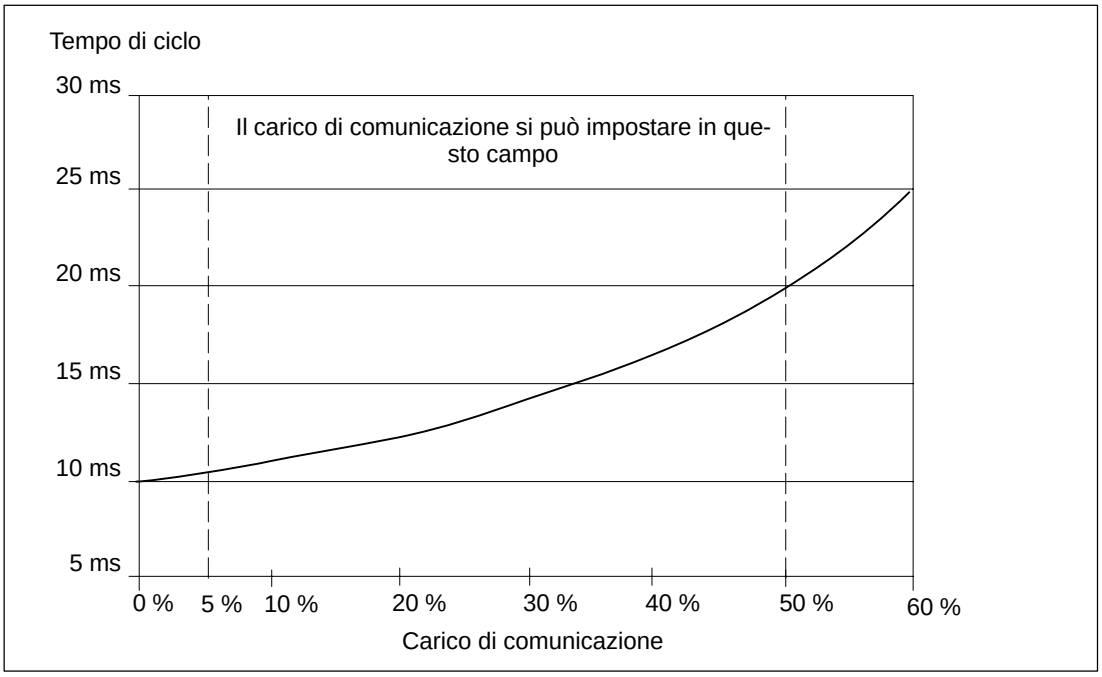


Figura 16-7 Dipendenza del tempo di ciclo dal carico di comunicazione

Ulteriori effetti sul tempo di ciclo effettivo

Con il prolungamento del tempo di ciclo con la parte di comunicazione, dal punto di vista statistico si presentano anche più eventi asincroni all'interno di un ciclo OB 1 come ad esempio allarmi. Ciò prolunga il ciclo OB 1 ulteriormente. Questo prolungamento dipende da quanti eventi per ciclo OB 1 si presentano e quanto tempo richieda la loro elaborazione.

Avvertenze

- Controllare gli effetti di un cambio di valore del parametro "Carico del ciclo a causa di comunicazione" nel funzionamento in impianto.
- Nell'impostazione del tempo massimo di ciclo, il carico di comunicazione deve essere tenuto in considerazione poiché in caso contrario si hanno errori di tempo.

Consigli

- Accettare secondo possibilità il valore preimpostato.
- Accrescere il valore solo se la CPU viene impiegata prevalentemente per scopi di comunicazione e il programma utente non è critico dal punto di vista temporale!
- In tutti gli altri casi il valore va solo ridotto!

16.3 Tempo di reazione

Definizione di tempo di reazione

Il tempo di reazione è l'intervallo dal riconoscimento di un segnale d'ingresso fino alla modifica di un segnale di uscita ad esso collegato.

Banda di oscillazione

Il tempo di reazione effettivo è compreso tra il tempo di reazione minimo e quello massimo. Per la progettazione del proprio impianto, si deve sempre calcolare con il tempo di reazione massimo.

Qui di seguito osserveremo il tempo di reazione più lungo e quello più breve, in modo che si possa avere un'idea della banda di oscillazione del tempo di reazione.

Fattori

Il tempo di reazione dipende dal tempo di ciclo e dai seguenti fattori:

- Ritardo degli ingressi e uscite
- Tempi di ciclo DP aggiuntivi nella rete PROFIBUS DP
- Elaborazione nel programma utente

Ritardo degli ingressi/uscite

A seconda dell'unità, bisogna fare attenzione ai seguenti tempi di ritardo:

- per ingressi digitali: il tempo di ritardo all'ingresso
- per uscite digitali: tempi di ritardo trascurabili
- per uscite a relè: tipici tempi di ritardo da 10 ms ... 20 ms.
  Il ritardo delle uscite a relè è tra l'altro dipendente dalla temperatura e dalla tensione.
- per ingressi analogici: tempo di ciclo dell'ingresso analogico
- per uscite analogiche: tempo di risposta dell'uscita analogica

I tempi di ritardo si trovano nei dati tecnici delle unità di segnale.

Tempi di ciclo DP nella rete PROFIBUS DP

Se si è configurata la propria rete PROFIBUS DP con *STEP 7*, *STEP 7* calcola il tipico tempo di ciclo DP che ci si può attendere. Al PG è poi possibile prendere visione del tempo di ciclo DP della propria configurazione.

Nella figura seguente è riportata una panoramica del tempo di ciclo DP. In questo esempio si suppone che ogni slave DP abbia in media 4 byte di dati.

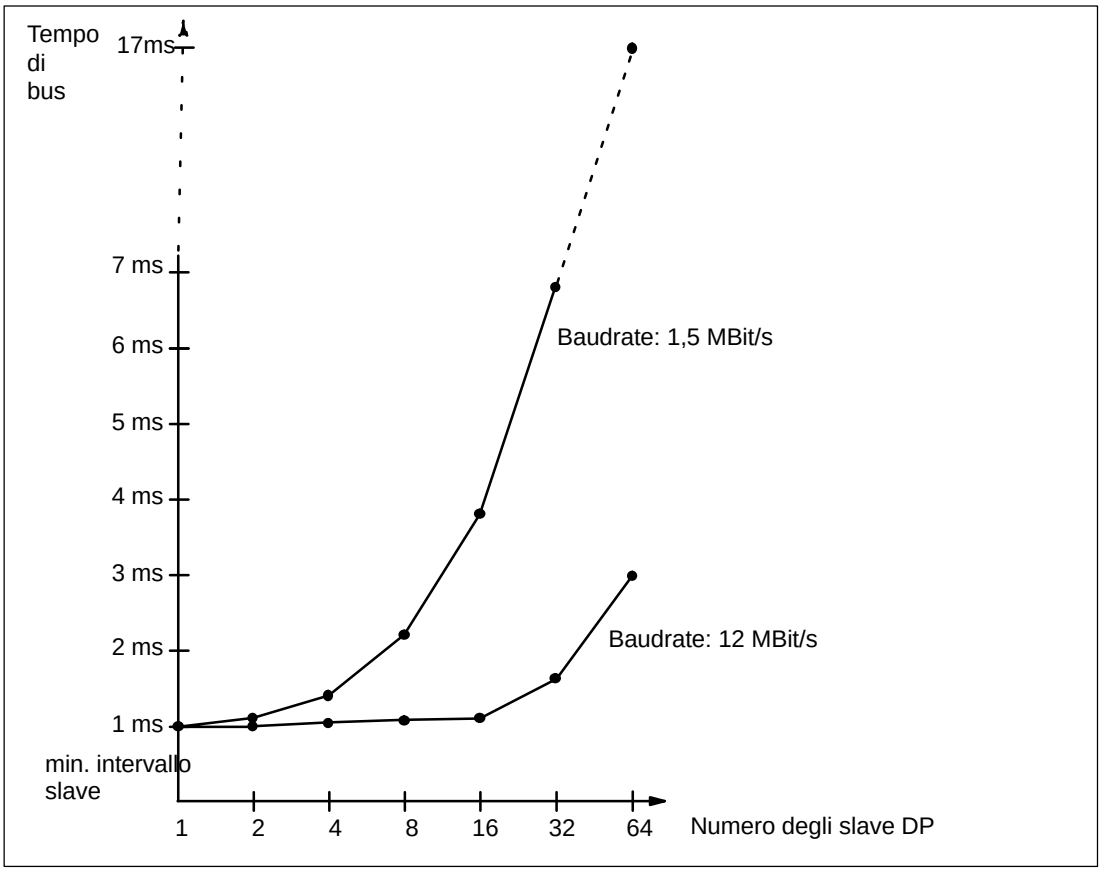


Figura 16-8 Tempi di ciclo DP nella rete PROFIBUS DP

Se si impiega una rete PROFIBUS DP con più master, si deve allora tenere conto del tempo di ciclo DP per ogni master. Effettuare cioè il calcolo per ogni master e sommare.

Tempo di reazione più breve

La figura seguente mostra all'utente in quali condizioni viene raggiunto il tempo di reazione più breve.

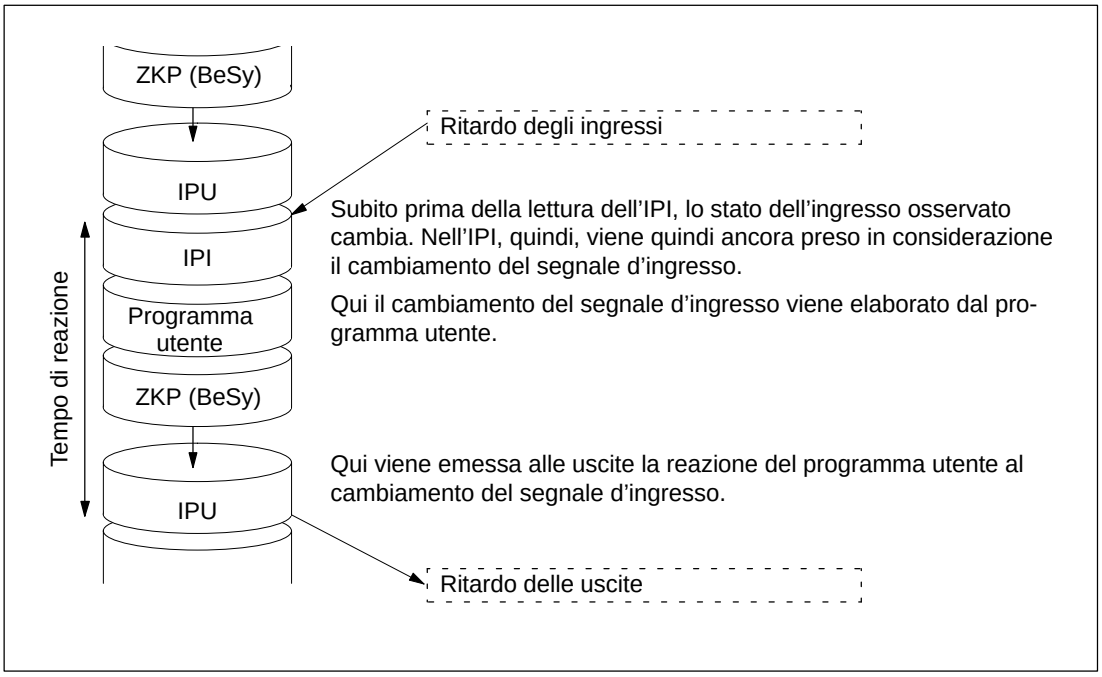

ZKP (BeSy)
Ritardo degli ingressi
IPU
IPI
Programma utente
ZKP (BeSy)
IPU
Tempo di reazione
Subito prima della lettura dell'IPI, lo stato dell'ingresso osservato cambia. Nell'IPI, quindi, viene quindi ancora preso in considerazione il cambiamento del segnale d'ingresso.
Qui il cambiamento del segnale d'ingresso viene elaborato dal programma utente.
Qui viene emessa alle uscite la reazione del programma utente al cambiamento del segnale d'ingresso.
Ritardo delle uscite

Figura 16-9 Tempo di reazione più breve

Calcolo

Il (più breve) tempo di reazione è composto da:

- 1 × tempo di trasferimento dell'immagine di processo degli ingressi +
- 1 × tempo di trasferimento dell'immagine di processo delle uscite +
- 1 × tempo di elaborazione del programma +
- 1 × tempo di elaborazione del sistema operativo nel ZKP +
- 2 × Tempo operativo del telegramma slave DP (incl. elaborazione nel master DP) +
- Ritardo degli ingressi e uscite

Corrisponde alla somma di tempo di ciclo, tempo operativo DP e ritardo degli ingressi e uscite.

Tempo di reazione più lungo

La figura seguente mostra da cosa sia composto il tempo di reazione più lungo.

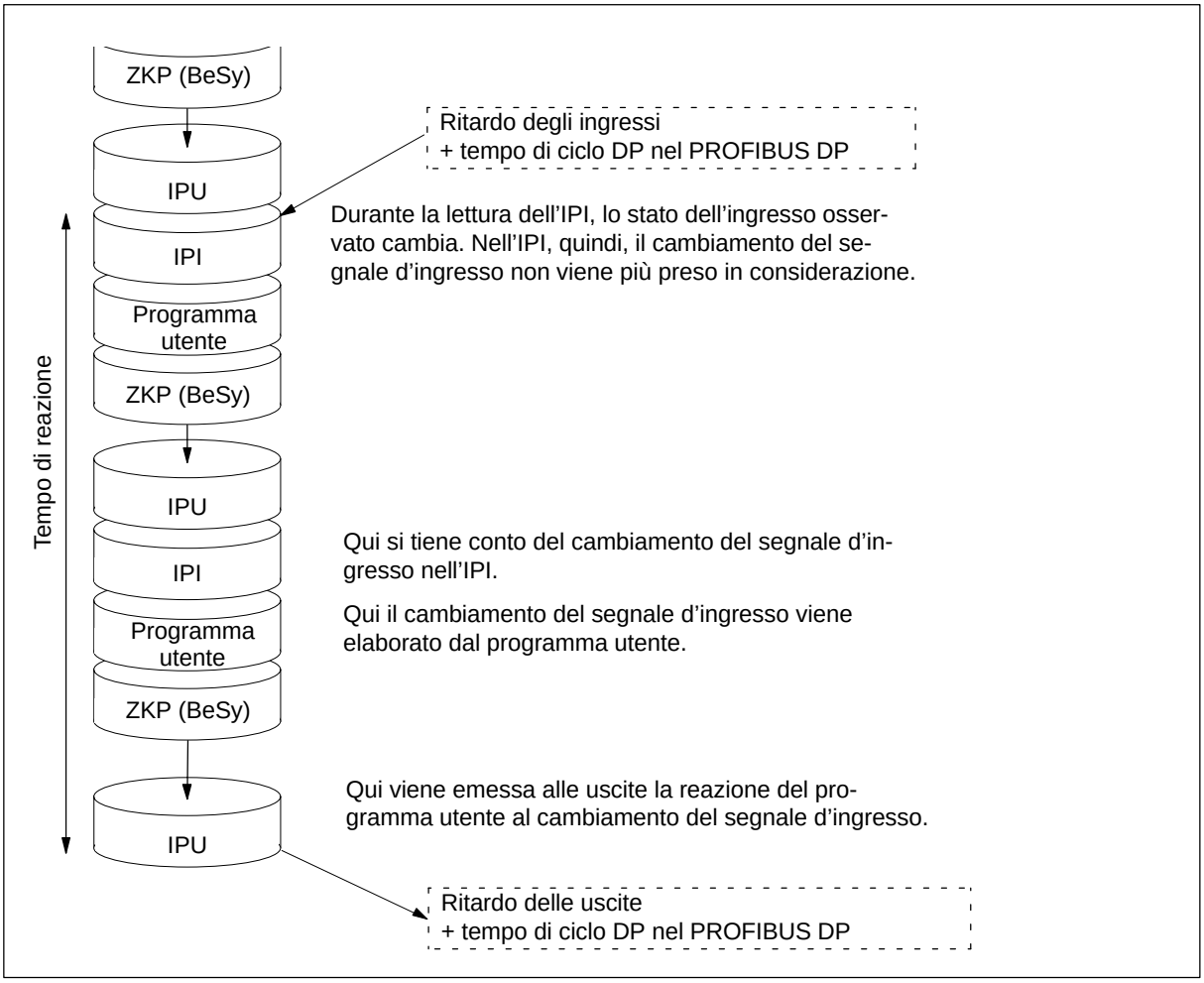

ZKP (BeSy)
IPU
IPI
Programma utente
ZKP (BeSy)
IPU
IPI
Programma utente
ZKP (BeSy)
IPU
Tempo di reazione
Ritardo degli ingressi
+ tempo di ciclo DP nel PROFIBUS DP
Durante la lettura dell'IPI, lo stato dell'ingresso osservato cambia. Nell'IPI, quindi, il cambiamento del segnale d'ingresso non viene più preso in considerazione.
Qui si tiene conto del cambiamento del segnale d'ingresso nell'IPI.
Qui il cambiamento del segnale d'ingresso viene elaborato dal programma utente.
Qui viene emessa alle uscite la reazione del programma utente al cambiamento del segnale d'ingresso.
Ritardo delle uscite
+ tempo di ciclo DP nel PROFIBUS DP

Figura 16-10 Tempo di reazione più lungo

Calcolo

Il (più lungo) tempo di reazione è composto da:

- 2 × tempo di trasferimento dell'immagine di processo degli ingressi +
- 2 × tempo di trasferimento dell'immagine di processo delle uscite +
- 2 × tempo di elaborazione del sistema operativo +
- 2 × tempo di elaborazione del programma +
- 2 × Tempo operativo del telegramma slave DP (incl. elaborazione nel master DP) +
- Ritardo degli ingressi e uscite

Corrisponde alla somma del doppio del tempo di ciclo e ritardo degli ingressi e uscite più il doppio tempo di ciclo DP.

Accorciamento del tempo di reazione

Tempi di reazione più rapidi si raggiungono tramite accessi diretti alla periferia nel programma utente. Ad esempio con

- L BYTE DI INGRESSO DI PERIFERIA
  o
- T PAROLA DI USCITA DI PERIFERIA.

i tempi di reazione si possono in parte evitare come descritto sopra.

In tal modo il massimo tempo di reazione si riduce a

- Ritardo degli ingressi e uscite
- Tempo operativo del programma utente (può essere interrotto da elaborazione dell'allarme a priorità maggiore)
- Tempo operativo degli accessi diretti
- 2x tempo di bus del DP

Tempo di reazione più rapidi si possono raggiungere anche attraverso l'impiego di allarmi di processo, vedi capitolo 16.5.

La seguente tabella elenca i tempi di esecuzione degli accessi diretti delle CPU alle unità di periferia. I tempi indicati sono "valori ideali".

Tabella 16-7 Accorciamento del tempo di reazione

Tipo di accesso	CPU 412-1 412-2	CPU 414-2 414-3	CPU 416-2 416-3	CPU 417-4	CPU 417-4H da sola	CPU 417-4H ridondante
Lettura byte	2,6 µs	2,1 µs	2,0 µs	2,4 µs	34 µs	64 µs
Lettura parola	4,1 µs	3,5 µs	3,4 µs	3,8 µs	37 µs	67 µs
Lettura parola doppia	8,0 µs	7,0 µs	6,7 µs	7,6 µs	41 µs	71 µs
Scrittura byte	2,7 µs	2,2 µs	2,1 µs	2,4 µs	29 µs	58 µs
Scrittura parola	4,2 µs	3,7 µs	3,6 µs	3,9 µs	32 µs	61 µs
Scrittura parola doppia	8,3 µs	7,4 µs	7,1 µs	7,8 µs	36 µs	65 µs
Lettura di byte nell'apparecchiatura di ampliamento con accoppiamento locale	11,6 µs	10,6 µs	5,3 µs	10,6 µs	–	–
Lettura di byte nell'apparecchiatura di ampliamento con accoppiamento remoto	17,2 µs	16,2 µs	10,1 µs	16,2 µs	–	–

I tempi indicati sono puri tempi di elaborazione della CPU e valgono, a meno di altre indicazioni, per le unità di segnale nell'apparecchiatura centrale.

16.4 Esempi di calcolo per il tempo di ciclo e di reazione

Modo di calcolo

1. Stabilire con l’aiuto della lista operazioni il tempo operativo del programma utente.
2. Calcolare e sommare il tempo di trasferimento per l’immagine del processo. Valori orientativi si trovano nella tabella 16-3.
3. Sommare il tempo di elaborazione nel punto di controllo del ciclo. Valori orientativi si trovano nella tabella 16-4.
4. CPU 417-4H: moltiplicare il valore calcolato per il fattore della tabella 16-5.

Come risultato si ottiene adesso il tempo di ciclo.

5. Moltiplicare il risultato per il seguente fattore:

$$\frac{100}{100 - \text{”carico di comunicazione progettato in \%”}}$$

6. Calcolare con l’aiuto della lista operazioni il tempo operativo delle parti del programma che elaborano allarmi. Sommarvi il corrispondente valore dalla tabella 16-6.
   Moltiplicare questo valore per il fattore del passo 4.
   Sommare questo valore al tempo di ciclo teorico tante volte quante l’allarme viene/verrà prevedibilmente attivato durante il tempo di ciclo.

Come risultato si ottiene approssimativamente il tempo di ciclo reale. Prendere nota del risultato.

Tabella 16-8 Esempio di calcolo tempo di reazione

Tempo di reazione più breve	Tempo di reazione più lungo
6. Calcolare adesso anche i ritardi degli ingressi/uscite e i tempi di ciclo DP nella rete PROFIBUS DP.	6. Moltiplicare il tempo di ciclo reale per il fattore 2.
	7. Calcolare adesso anche i ritardi degli ingressi/uscite e i tempi di ciclo DP nella rete PROFIBUS DP.
7. Come risultato si ottiene il tempo di reazione più breve.	8. Come risultato si ottiene il tempo di reazione più lungo.

Struttura–esempio I

L'utente ha montato un S7-400 con le seguenti unità nell'apparecchiatura centrale:

- una CPU 414-2
- 2 unità di ingresso digitali SM 421; DI 32×DC 24 V (ciascuna 4 byte nel PA)
- 2 unità di uscita digitali SM 422; DO 32×DC 24 V/0,5A (ciascuna 4 byte nel PA)

Programma utente

Secondo la lista operazioni, il proprio programma utente ha un tempo di esecuzione di 15 ms.

Calcolo del tempo di ciclo

Per il tempo di ciclo dell'esempio si hanno i seguenti tempi:

- Poiché il fattore specifico per la CPU è 1,0, il tempo di elaborazione del programma utente rimane:
  ca. **15,0 ms**
- Tempo di trasferimento dell'immagine di processo

  Immagine di processo: 20 µs + 16 Byte×1,9 µs = ca. **0,05 ms**
- Tempo di esecuzione del sistema operativo nel punto di controllo del ciclo:
  ca. **0,17 ms**

Il tempo di ciclo deriva dalla somma dei tempi indicati:

Tempo di ciclo = 15,0 ms + 0,05 ms + 0,17 ms **= 15,22 ms**.

Calcolo del tempo di ciclo reale

- Considerazione del carico di comunicazione (valore di default: 20%):
  1,72 ms * 100 / (100-20) **= 19,03 ms**.
- Non si ha un'elaborazione degli allarmi.

Il tempo di ciclo reale è pari a quindi, arrotondato, a **19 ms**.

Calcolo del tempo di reazione più lungo

- Tempo di reazione più lungo
  19,03 ms * 2 **= 38,05 ms**.
- Il ritardo degli ingressi/uscite è trascurabile.
- Tutte le componenti sono innestate nel rack centrale e per questo motivo non devono essere considerati tempi di ciclo DP.
- Non si ha un'elaborazione degli allarmi.

Il tempo di reazione più lungo è pari a quindi, arrotondato, a**= 38 ms**.

Struttura–esempio II

L'utente ha montato un S7-400 con le seguenti unità:

- una CPU 414-2
- 4 unità di ingresso digitali SM 421; DI 32×DC 24 V (ciascuna 4 byte nel PA)
- 3 unità di uscita digitali SM 422; DO 16×DC 24 V/2A (ciascuna 2 byte nel PA)
- 2 unità d'ingresso analogiche SM 431; AI 8×13Bit (non nel PA)
- 2 unità di uscita analogiche SM 432; AO 8×13Bit (non nel PA)

Parametri della CPU

La CPU è stata parametrizzata nel modo seguente:

- Carico del ciclo a causa della comunicazione: 40 %

Programma utente

Secondo la lista operazioni, il proprio programma utente ha un tempo di esecuzione 10,0 ms.

Calcolo del tempo di ciclo

Il tempo di ciclo teorico dell'esempio deriva dai seguenti tempi:

- Poiché il fattore specifico per la CPU è 1,0, il tempo di elaborazione del programma utente rimane:
  ca. **10,0 ms**
- Tempo di trasferimento dell'immagine di processo

  Immagine di processo: 20 µs + 22 Byte×1,9 µs = ca. **0,06 ms**
- Tempo di esecuzione del sistema operativo nel punto di controllo del ciclo:
  ca. **0,17 ms**

Il tempo di ciclo deriva dalla somma dei tempi indicati:

Tempo di ciclo = 10,0 ms + 0,06 ms + 0,17 ms **= 10,23 ms**.

Calcolo del tempo di ciclo reale

- Considerazione del carico di comunicazione:
  10,23 ms * 100 / (100-40) **= 17,05 ms**.
- Ogni 100 ms viene attivato un allarme orologio con un tempo operativo di 0,5 ms. Durante un ciclo, l'allarme può essere attivato al massimo una volta:
  0,5 ms + 0,35 ms (dalla tabella 16-6) **= 0,85 ms**.
  Considerazione del carico di comunicazione:
  0,85 ms * 100 / (100-40) **= 1,42 ms**.
- 17,05 ms + 1,42 ms **= 18,49 ms**.

Tenendo conto degli intervalli di tempo, il tempo di ciclo reale è pari a quindi a **19 ms**.

Calcolo del tempo di reazione più lungo

- Tempo di reazione più lungo
  19 ms * 2 **= 38 ms**.
- Tempi di ritardo degli ingressi/uscite
  - l'unità di ingresso digitale SM 421; DI 32×DC 24 V ha un ritardo all'ingresso di massimo **4,8 ms** per canale
  - l'unità di uscita digitale SM 422; DO 16×DC 24 V/2A ha un ritardo all'uscita di massimo **1 ms** per canale
  - l'unità di ingresso analogica SM 431; AI 8×13Bit è stata parametrizzata per una soppressione della frequenza di disturbo di 50 Hz. In tal modo si ha un tempo di conversione di 25 ms per canale. Poiché sono attivi 8 canali, si ha un tempo di ciclo dell'unità di ingresso analogica di **200 ms**.
  - L'unità di uscita analogica SM 432; AO 8×13Bit è stato parametrizzata per il campo di misura 0 ...10V. In tal modo si ha un tempo di conversione di **0,3 ms** per canale.Poiché sono attivi 8 canali, si ha un tempo di ciclo di 2,4 ms. Va ancora aggiunto il tempo di oscillazione per un carico resistivo che è pari a 0,1 ms. In tal modo si ha per un uscita analogica un tempo di risposta di **2,5 ms**.
- Tutte le componenti sono innestate nel rack centrale e per questo motivo non devono essere considerati tempi di ciclo DP.
- **Caso 1:** con la lettura di un segnale di ingresso digitale, viene settato un canale di uscita dell'unità di uscita digitale. In tal modo si ha un tempo di reazione di:

  tempo di reazione = 38 ms + 4,8 ms + 1 ms **= 43,8 ms**.
- **Caso 2:** un valore analogico viene letto e un valore analogico viene emesso. In tal modo si ha un tempo di reazione di:

  tempo di reazione = 38 ms + 200 ms + 2,5 ms **= 240,5 ms**.

16.5 Tempo di reazione all'allarme

Definizione di tempo di reazione all'allarme

Il tempo di reazione all'allarme è l'intervallo dal primo presentarsi di un segnale di allarme fino al richiamo della prima istruzione nell'OB di allarme.

In generale vale: allarmi a priorità più elevata hanno precedenza. Ciò significa che il tempo di reazione all'allarme si allunga del tempo di elaborazione del programma degli OB di allarme a priorità maggiore e di quelli non ancora elaborati della stessa priorità o presentatisi precedentemente (coda di attesa).

Avvertenza
Con job di lettura scrittura con quantità di dati massima (ca. 460 byte), i tempi di reazione all'allarme possono essere ritardati.
Nel trasporto degli allarmi tra CPU e master DP, è attualmente possibile segnalare da un ramo DP in un determinato momento solo un allarme di diagnostica **o** un allarme di processo.

Calcolo

	tempo minimo di reazione all'allarme della CPU		tempo massimo di reazione all'allarme della CPU
+	tempo minimo di reazione all'allarme delle unità di segnale	+	tempo massimo di reazione all'allarme delle unità di segnale
+	tempo di ciclo DP sul PROFIBUS DP	+	2 * tempo di ciclo DP sul PROFIBUS DP
=	tempo più breve di reazione all'allarme	=	Tempo di reazione all'allarme più lungo

Figura 16-11 Calcolo del tempo di reazione all'allarme

Allarme di processo e tempi di reazione all'allarme di diagnostica delle CPU

Tabella 16-9 Allarme di processo e tempi di reazione all'allarme di diagnostica

CPU	Tempi di reazione all'allarme di processo		Tempi di reazione all'allarme di diagnostica	
	min.	max. (1)	min.	max. (1)
412-1/-2	360 µs	610 µs	440 µs	690 µs
414-2/-3	255 µs	435 µs	310 µs	490 µs
416-2/-3	210 µs	350 µs	250 µs	400 µs
417-4	255 µs	435 µs	310 µs	490 µs
417-4H da sola	270 µs	530 µs	325 µs	645 µs
417-4H ridondante	375 µs	690 µs	415 µs	780 µs

(1) Il tempo max. di reazione all'allarme si allunga se le funzioni di comunicazione sono attive. Il prolungamento si calcola secondo la seguente formula:
CPU 412: tv = 200 µs + 1000 µs × n%
CPU 414-417: tv = 100 µs + 1000 µs × n%
CPU 417-4H tv = 100 µs + 1000 µs × n%, è possibile un notevolmente prolungamento
con n = carico del ciclo a causa della comunicazione

Unità di segnale

Il tempo di reazione all'allarme del processo delle unità di segnale è composto da quanto segue:

- Unità di ingresso digitali

  Tempo di reazione all'allarme del processo = tempo interno di preparazione dell'allarme + ritardo all'ingresso

  I tempi si trovano nel foglio con i dati della singola unità di ingresso digitale.

- Unità d'ingresso analogiche

  Tempo di reazione all'allarme del processo = tempo interno di preparazione dell'allarme + tempo di conversione

  Il tempo interno di preparazione dell'allarme delle unità analogiche d'ingresso è trascurabile. I tempi di conversione sono riportati nel foglio con i dati della singola unità di ingresso analogica.

Il tempo di reazione all'allarme di diagnostica delle unità di segnale è l'intervallo che va dal riconoscimento di un evento di diagnostica da parte dell'unità di segnale all'attivazione dell'allarme di diagnostica da parte dell'unità di segnale. Questo intervallo è trascurabile.

Elaborazione dell'allarme di processo

L'elaborazione dell'allarme di processo avviene con il richiamo dell'OB 40 di allarme di processo. Allarmi a priorità più elevata interrompono l'elaborazione dell'allarme di processo, accessi diretti alla periferia si hanno al momento dell'esecuzione dell'istruzione. Dopo la fine dell'elaborazione dell'allarme di processo o viene proseguita l'elaborazione ciclica del programma o vengono richiamati ed elaborati ulteriori OB di allarme della stessa priorità o a priorità inferiore.

16.6 Esempio di calcolo per il tempo di reazione all'allarme

Parti del tempo di reazione all'allarme

Ricordare: il tempo di reazione all'allarme del processo è composto da:

- tempo di reazione all'allarme del processo della CPU e
- tempo di reazione all'allarme del processo dell'unità di segnale.
- 2 × tempo di ciclo DP sul PROFIBUS DP

Esempio: l'utente ha un S7-400 costituita da una CPU 416-2 e da 4 unità digitali nell'apparecchiatura centrale. Un'unità di ingresso digitale è l'SM 421; DI 16×UC 24/60 V; con allarme di processo e di diagnostica. Nella parametrizzazione della CPU e dell'SM si è abilitato solo l'allarme di processo. Si rinuncia all'elaborazione comandata a tempo, alla diagnostica e all'elaborazione degli errori. Per la l'unità di ingresso digitale si è parametrizzato un ritardo all'ingresso di 0,5 ms. Nel punto di controllo del ciclo non sono necessarie operazioni. L'utente ha impostato un carico del ciclo a causa della comunicazione del 20%.

Calcolo

Per l'esempio, il tempo di reazione all'allarme del processo si calcola dai seguenti tempi:

- Tempo di reazione all'allarme del processo della CPU 416-2: ca. 0,35 ms
- Prolungamento a causa della comunicazione secondo la formula dalla nota a piè pagina della tabella 16-9 :

  $$100\ \mu s + 1000\ \mu s \times 20\% = 300\ \mu s = 0{,}3\ ms$$

- Tempo di reazione all'allarme del processo dell'SM 421; DI 16×UC 24/60 V:
  - tempo interno di preparazione dell'allarme: 0,2 ms
  - Ritardo all'ingresso: 0,5 ms
- Poiché le unità di segnale sono innestate nell'apparecchiatura centrale, il tempo di ciclo DP sul PROFIBUS DP non è di rilievo.

Il tempo di reazione all'allarme del processo è composto dalla somma dei tempi indicati:

Tempo di reazione all'allarme del processo
= 0,35 ms +0,3 ms + 0,2 ms + 0,5 ms = ca. **1,35 ms**.

Questo tempo di reazione all'allarme del processo calcolato, trascorre dalla presenza di un segnale all'ingresso digitale fino alla prima istruzione nell'OB 40.

16.7 Riproducibilità di allarmi di ritardo e di schedulazioni orologio

Definizione "riproducibilità"

Allarme di ritardo:

La deviazione temporale del richiamo della prima istruzione dell'OB di allarme dal momento di allarme programmato.

Schedulazione orologio:

La banda di oscillazione dell'intervallo temporale tra due richiami consecutivi, misurata tra le prime istruzioni dell'OB di allarme.

Riproducibilità

La tabella 16-10 contiene la riproducibilità di allarmi di ritardo e di schedulazioni orologio delle CPU.

Tabella 16-10 Riproducibilità di allarmi di ritardo e di schedulazioni orologio delle CPU

Unità	Riproducibilità	
	Allarme di ritardo	Schedulazione orologio
CPU 412-1/-2	–770 µs / +330 µs	–40 µs / +40 µs
CPU 414-2/-3	–770 µs / +330 µs	–40 µs / +40 µs
CPU 416-2/-3	–770 µs / +330 µs	–40 µs / +40 µs
CPU 417-4	–770 µs / +330 µs	–40 µs / +40 µs
CPU 417-4H da sola	–750 µs / +400 µs	–850 µs / +850 µs
CPU 417-4H ridondante	–500 µs / +800 µs	–700 µs / +700 µs

Questi tempi valgono solo se l'allarme in questo momento può anche essere eseguito e non viene ritardato ad esempio da parte di allarmi a priorità più elevata o da allarmi della stessa priorità non ancora eseguiti.

IM 463-2

A

Sommario del capitolo

Nel capitolo	si trova	a pagina
A.1	Utilizzo di unità di ampliamento SIMATIC S5 in un S7-400	A-2
A.2	Regole per il collegamento di unità di ampliamento dell'S5	A-3
A.3	Elementi di controllo e indicatori a LED	A-4
A.4	Installazione e collegamento dell'IM 463-2	A-6
A.5	Impostazione dei modi di funzionamento dell'IM 314	A-7
A.6	Configurazione di unità S5 per il funzionamento nell'S7-400	A-9
A.7	Piedinatura del cavo con connettore 721	A-10
A.8	Spina di chiusura per IM 314	A-12
A.9	Dati tecnici	A-13

Numero di ordinazione

IM 463-2	6ES7 463-2AA00-0AA0

A.1 Utilizzo di unità di ampliamento SIMATIC S5 in un S7-400

Campo d'impiego

L'unità di interfaccia IM 463-2 viene utilizzata per il collegamento decentralizzato di unità di ampliamento S5 in un S7-400.

Le IM 463-2 possono essere utilizzate nell'unità centrale dell'S7-400. Nell'unità di ampliamento S5 si utilizza un'IM 314.

Perciò all'S7-400 si possono collegare le seguenti unità di ampliamento S5:

- EG 183U
- EG 185U
- EG 186U
- ER 701-2
- ER 701-3

Sono quindi collegabili tutte le unità di periferia digitali e analogiche adatte a questi EG ed ER.

Condizioni generali

Se tramite l'IM 463-2 si collega un'unità di ampliamento S5 a un'unità centrale dell'S7-400, per l'intero sistema valgono, in termini di resistenza elettromagnetica, condizioni ambientali, ecc., le stesse condizioni generali valide per SIMATICS5.

Avvertenza

In ambienti contaminati da radiazioni di disturbo, è necessario predisporre la schermatura del cavo tipo 721 (vedere il *Manuale di installazione,* capitolo 4).

Ampliamento del collegamento decentralizzato

Le unità di ampliamento collegate in modo decentralizzato tramite un IM 463-2 possono ulteriormente essere ampliate in modo centralizzato. La tabella seguente elenca le unità di interfaccia dell'S5 che possono essere utilizzate a questo scopo.

Unità	Numero di ordinazione
IM 300	6ES5 300-5CA11 6ES5 300-3AB11 6ES5 300-5LB11
IM 306	6ES5 306-7LA11

A.2 Regole per il collegamento di unità di ampliamento dell'S5

Introduzione

Quando si collegano all'S7-400 unità di ampliamento tramite un'IM 463-2, vanno rispettate alcune regole per quanto riguarda la lunghezza del cavo, la configurabilità massima, l'utilizzo di una spina di chiusura e le differenze di potenziale ammissibili.

Lunghezza del cavo

La lunghezza del cavo per ogni IM 463–2 dall'unità centrale dell'S7–400 all'ultima unità di ampliamento dell'S5 deve essere di 600 m al massimo. Impostare la lunghezza effettiva sull'IM 463–2 (vedere l'appendice A.3).

Configurazione massima

In un'unità centrale dell'S7-400 possono essere collegate al massimo 4 IM 463-2.

A ciascuna interfaccia (C1 e C2) dell'IM 463-2 si possono collegare in modo decentralizzato un massimo di 4 unità di ampliamento S5.

All'EG collegata in modo decentralizzato è possibile collegare altre unità di ampliamento in modo centralizzato.

Spine di chiusura

L'IM 314 dell'ultima unità di ampliamento di ogni linea deve essere dotata di spina di chiusura ES5 760-1AA11.

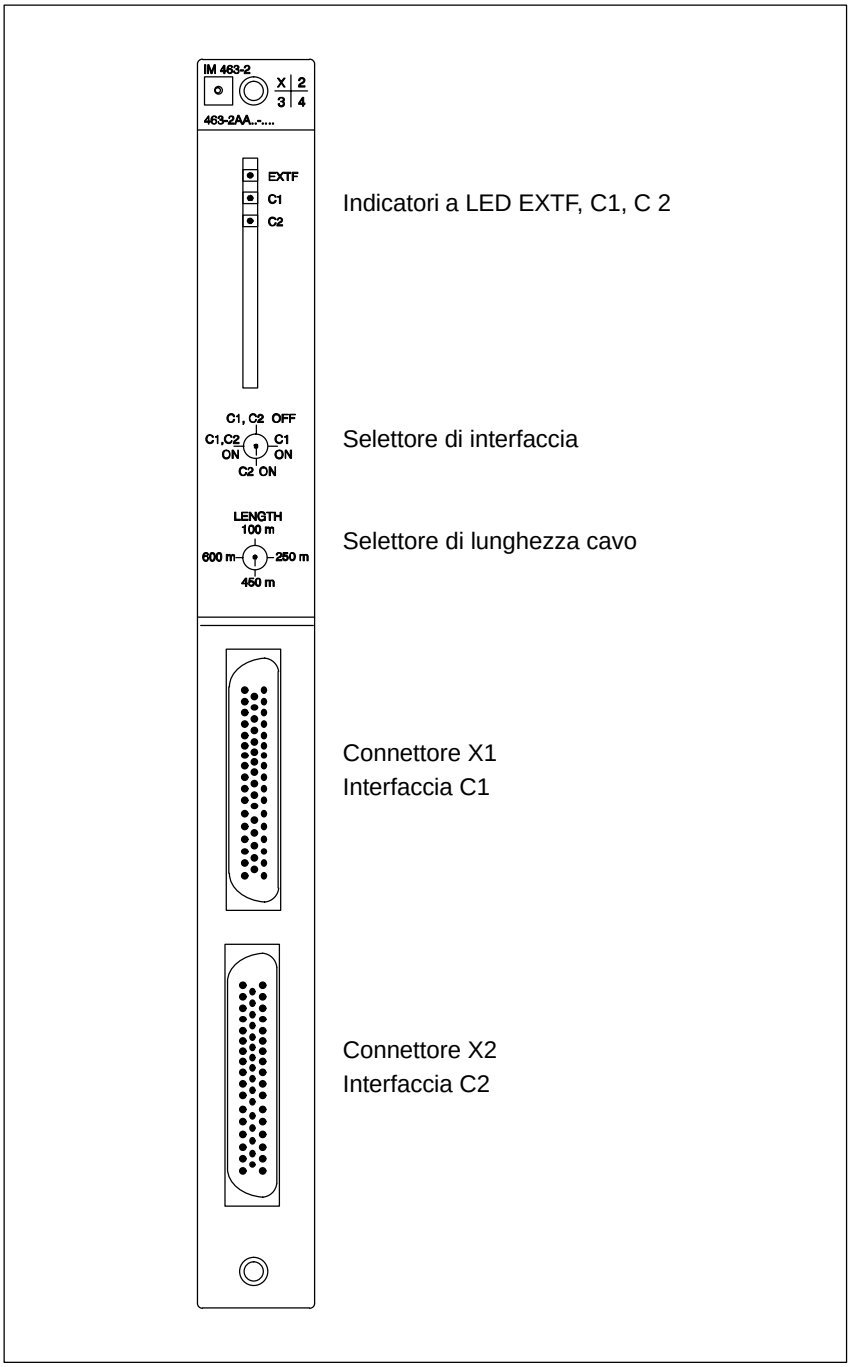
Differenze di potenziale ammissibili

Per il sicuro funzionamento del collegamento decentralizzato, occorre accertarsi che la differenza di potenziale tra le due unità non sia superiore a 7 V. Utilizzare un cavo compensato.

A.3 Elementi di controllo e indicatori a LED

Introduzione

Tutti gli elementi di controllo e gli indicatori dell'IM 463-2 sono posizionati sul frontalino dell'unità. La figura seguente mostra la disposizione degli elementi di controllo e degli indicatori.



Indicatori a LED

LED	Significato
LED EXTF (rosso)	Si accende in caso di errore esterno. La linea 1 o 2 è danneggiata (mancanza di alimentazione all'unità di ampliamento; spina di chiusura mancante; rottura cavo o selettore di interfaccia impostato in modo errato).
LED C1 (verde)	La linea 1 (su connettore frontale X1, Connection 1) è corretta.
LED C2 (verde)	La linea 2 (su connettore frontale X2, Connection 2) è corretta.
Connettori frontali X1 e X2	Connettore (uscita) per linea 1 e linea 2. X1 = connettore frontale superiore; X2 = connettore frontale inferiore

Selettore di interfaccia

Posizione selettore	Significato
C1 ON	Viene utilizzata solo l'interfaccia C1.
C2 ON	Viene utilizzata solo l'interfaccia C2.
C1, C2 ON	Vengono utilizzate entrambe le interfacce.
C1, C2 OFF	Non viene utilizzata nessuna delle due interfacce. Per il momento non si intende utilizzare nessuna unità di ampliamento S5.

Selettore di lunghezza cavo

Posizione selettore	Significato
100	Lunghezza del cavo da 1 a 100 m
250	Lunghezza del cavo da 100 a 250 m
450	Lunghezza del cavo da 250 a 450 m
600	Lunghezza del cavo da 450 a 600 m

Pericolo

Possibilità di perdita dei dati.

La regolazione del selettore di interfaccia e del selettore di lunghezza cavo nel modo di funzionamento RUN può portare a perdita dei dati.

Modificare l'impostazione di questi selettori solo quando la CPU è in modalità STOP.

A.4 Installazione e collegamento dell'IM 463-2

Introduzione

La procedura di installazione di un'IM 463-2 in un'unità centrale dell'S7-400 è identica a quella di altre unità dell'S7-400 (vedere il *Manuale di installazione,* capitolo 6).

Per collegare un'IM 463-2 procedere nel modo seguente:

1. Preparare il cavo con connettore.
2. Innestare il cavo con connettore.
3. Scegliere l'interfaccia.
4. Scegliere la lunghezza del cavo.

Preparazione del cavo con connettore

Si può utilizzare il cavo con connettore 721. E' tuttavia necessario cambiare la scatola del connettore dell'IM 463–2 dal lato del collegamento.

Ogni IM 463-2 è provvista di due scatole del connettore. Con ognuna di esse e con il cavo 721 (vedere *Catalogo ST 54.1*) si può preparare un cavo con connettore per l'IM 463-2. Procedere quindi nel modo seguente:

1. Staccare la scatola del connettore dal cavo 721.
2. Aprire una delle scatole del connettore fornite insieme all'IM 463-2.
3. Applicare la scatola al cavo 721.
4. Chiudere la scatola del connettore.

Innesto del cavo con connettore

Per innestare il cavo con connettore, procedere nel seguente modo:

1. Aprire la copertura di protezione dell'IM 463-2.
2. Innestare il nuovo connettore in uno dei connettori dell'IM 463-2.

   L'interfaccia C1 corrisponde al connettore superiore; l'interfaccia C2 al connettore inferiore.
3. Avvitare il connettore del cavo al connettore dell'IM 463–2.
4. Chiudere la copertura di protezione.

Scelta dell'interfaccia

L'interfaccia viene selezionata tramite il relativo selettore sul frontalino. Scegliere l'interfaccia da utilizzare. Effettuare l'impostazione sull'IM 463–2 solo quando la CPU è in STOP.

Scelta della lunghezza del cavo

La lunghezza del cavo viene selezionata tramite il relativo selettore sul frontalino. Impostare l'area corrispondente alla lunghezza della linea. Effettuare l'impostazione sull'IM 463–2 solo quando la CPU è in STOP.

A.5 Impostazione dei modi di funzionamento dell'IM 314

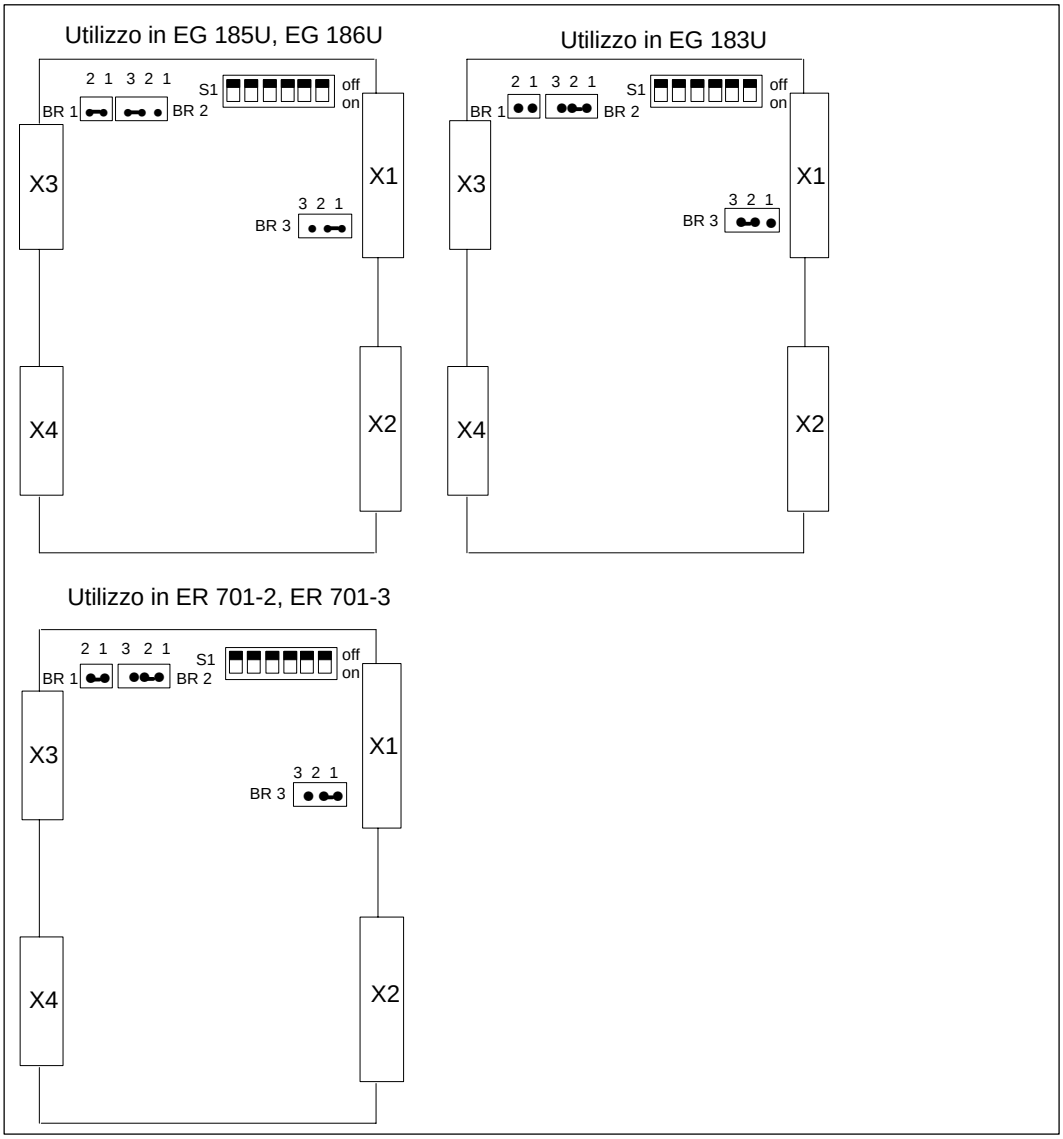
Introduzione

Per il funzionamento con l'IM 463-2, è necessario impostare sull'IM 314 l'unità di ampliamento S5 utilizzata e l'area di indirizzi delle unità di ingresso/uscita dell'S5.

Impostazione dell'unità di ampliamento S5

Con i ponti BR1, BR2 e BR3 impostare sull'IM 314 l'unità di ampliamento S5 nella quale si intende utilizzare l'IM 314.

La figura seguente mostra dove si trovano questi ponti sull'IM 314 e la corrispondenza tra impostazione e unità di ampliamento.

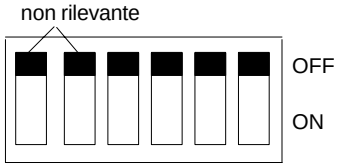


Impostazione dell’area di indirizzi

L’area di indirizzi delle unità di ingresso/uscita S5 viene impostata sull’IM 314. Questa impostazione è valida solo per le unità di ingresso/uscita digitali e analogiche.

Sono disponibili le aree di indirizzi P, Q, IM3 e IM4. L’indirizzamento delle unità di ingresso/uscita digitali e analogiche viene eseguito posizionando adeguatamente il selettore.

Indirizzo area di periferia		Impostazione selettore
		O = OFF, 1 = ON S1: 0000 *) 0001 1100 1101
Area P:	F000 - F0FF	
Area Q:	F100 - F1FF	
Area IM3:	FC00 - FCFF	
Area IM4:	FD00 - FDFF	

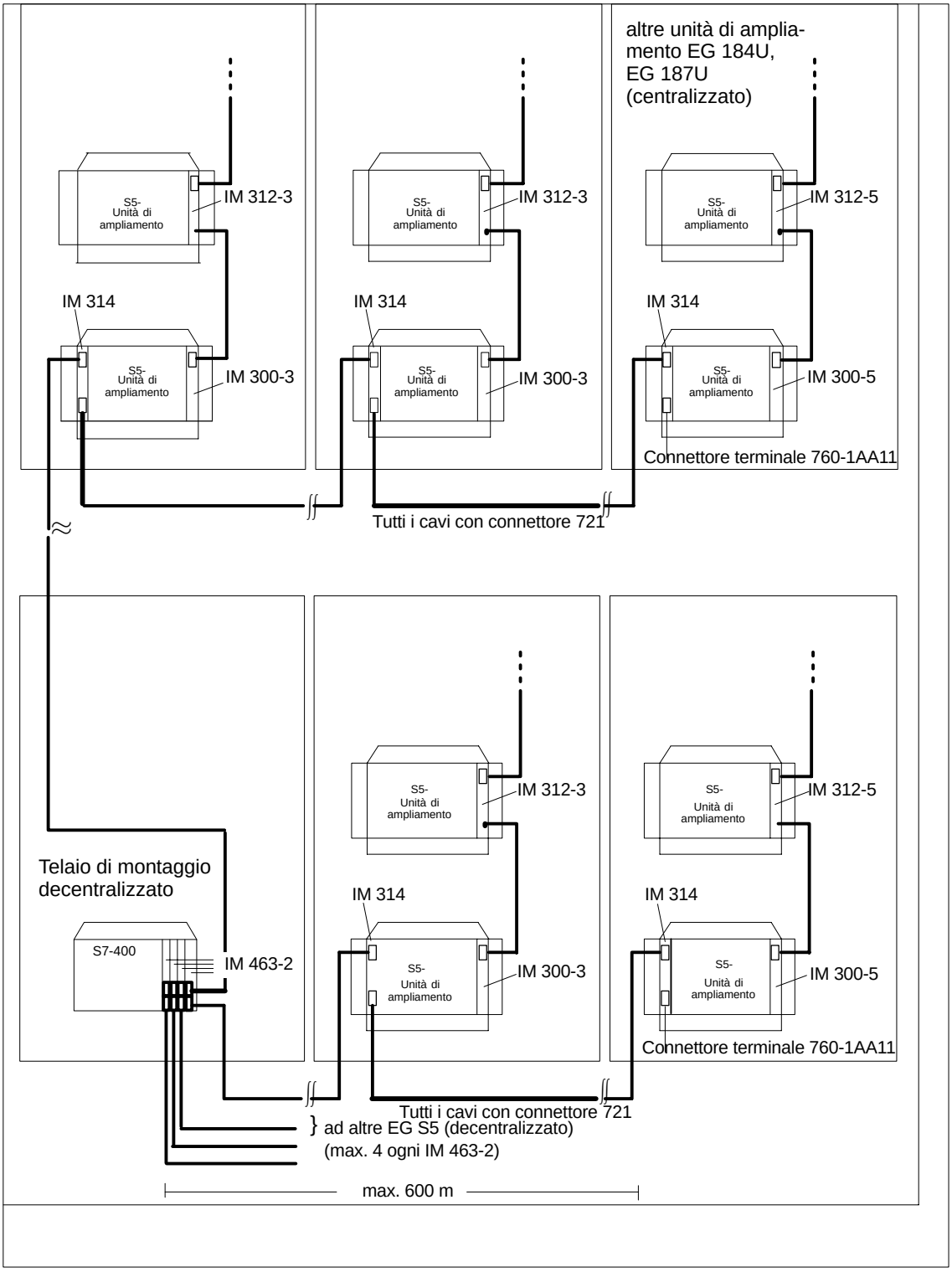


*) Stato predefinito alla consegna

A.6 Configurazione di unità S5 per il funzionamento nell'S7-400

Le unità S5 vengono configurate con STEP 7. La documentazione di STEP 7 o la guida online spiegano come procedere.

La figura seguente mostra una possibile variante di collegamento di unità centrali e unità di ampliamento tramite l'IM 463-2 e l'IM 314.



A.7 Piedinatura del cavo con connettore 721

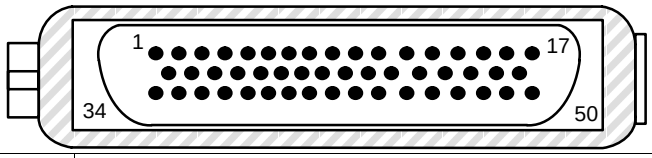
Connettori a 50 pin contatto	Fascio di identificazione	Rivestimento di identificazione	Colore del filo	Connettori a 50 pin contatto
20	1 N. progress. 16	rosso	bn	20
21			mr	21
4			vd	4
5			gl	5
18			gr	18
19			rs	19
2			bl	2
3			ro	3
24	2 N. progress.17	verde	bn	24
25			mr	25
8			vd	8
9			gl	9
22			gr	22
23			rs	23
6			bl	6
7			ro	7
26	3 N. progress. 18	giallo	bn	26
27			mr	27
10			vd	10
11			gl	11
42			gr	42
43			rs	43
44			bl	44
45			ro	45
28	4 N. progress. 19	marrone	bn	28
29			mr	29
12			vd	12
13			gl	13
46			gr	46
47			rs	47
30			bl	30
31			ro	31

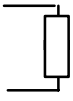
Connettori a 50 pin contatto	Fascio di identificazione	Rivestimento di identificazione	Colore del filo	Connettori a 50 pin contatto
34	5 N. progress. 20	nero	bn	34
35			mr	35
36			vd	36
37			gl	37
38			gr	38
39			rs	39
40			bl	40
41			ro	41
48	6 N. progress. 21	blu	bn	48
49			mr	49
14			vd	14
15			gl	15
32			gr	32
33			rs	33
-	Schermatura			-

A.8 Spina di chiusura per IM 314

Introduzione

Nell'ultima interfaccia IM 314 di ogni ramo va inserita una spina di chiusura. La tabella seguente illustra la piedinatura della spina di chiusura 6ES5760-1AA11.



Chiusura	Resistenza 180 Ω o ponte		Chiusura
28			8
29			9
26			6
27			7
48			4
47			5
44			2
45			3
42			24
43			25
38	1)		22
39			23
34	1)		20
35			21
36	1)		18
37			19
40	1) 		12
41			13
48	2)		10
49			11
15			30
16			31
14			
50			
1) 100 Ω 2) 200 Ω			

A.9 Dati tecnici

Dimensioni e peso	
Dimensioni LxAxP (mm)	25x290x280
Peso	360 g
Dati specifici dell'unità	
Numero e tipo di interfacce	2 parallele, simmetriche
Lunghezza cavo: dall'IM 463-2 fino all'ultima IM 314 (per interfaccia)	max. 600 m
Velocità di trasmissione	2 Mbyte fino a 100 kbyte/s
Livello di segnale all'interfaccia	Segnale differenziale secondo RS 485
Connettori frontali	2 a 50 pin

Tensioni, correnti, potenziali	
Tensione di alimentazione dal bus dell'S7-400	+5 V
Corrente assorbita	normalm. 1,2 A max. 1,32 A
Potenza dissipata	normalm. 6 W max. 6,6 W

Record di parametri delle unità di ingresso/uscita

B

Sommario del capitolo

Nel capitolo	si trova	a pagina
B.1	Principio della parametrizzazione delle unità di ingresso/uscita nel programma utente	B-2
B.2	Parametri delle unità digitali d'ingresso	B-3
B.3	Parametri delle unità digitali di uscita	B-6
B.4	Parametri delle unità analogiche d'ingresso	B-9

Altre fonti di informazione

Una descrizione completa del principio della parametrizzazione delle unità di ingresso/uscita nel programma utente e delle SFC utilizzabili a tale scopo viene fornita nei manuali di STEP 7.

B.1 Principio della parametrizzazione delle unità di ingresso/uscita nel programma utente

Parametrizzazione nel programma utente

Le unità dell'S7-400 sono già state parametrizzate con STEP 7. Nel programma utente è possibile deparametrizzarle con una SFC. Sempre tramite una funzione di sistema, nel programma utente si possono trasferire i parametri dalla CPU alle unità di indirizzamento.

I parametri si trovano nei record di dati

I parametri delle unità di ingresso/uscita si trovano in 2 record di dati: record 0 e record 1.

Parametri modificabili

I parametri del record di dati 1 possono essere modificati e trasferiti all'unità tramite SFC 55. Ciònonostante i parametri impostati non vengono modificati. I parametri del record di dati 0 per l'S7-400 non possono essere modificati nel programma utente.

I capitoli seguenti offrono una panoramica su quali parametri di una classe di unità si trovano nel record di dati 0 e 1.

SFC per la parametrizzazione

Per la parametrizzazione delle unità di ingresso/uscita nel programma utente sono disponibili le seguenti SFC:

N. SFC	Identificatore	Applicazione
55	WR_PARM	Trasferimento dei parametri modificabili (record di dati 1) all'unità di ingresso/uscita di indirizzamento.
56	WR_DPARM	Trasferimento dei parametri (record di dati 0 **o** 1) dalla CPU all'unità di ingresso/uscita di indirizzamento.
57	PARM_MOD	Trasferimento di tutti i parametri (record di dati 0 **e** 1) dalla CPU all'unità di ingresso/uscita di indirizzamento.

Descrizione dei parametri

I capitoli seguenti prendono in esame **tutti** i parametri modificabili delle varie classi di unità. I parametri delle unità di ingresso/uscita parametrizzabili sono descritti:

- nei capitoli 5 e 6 di questo manuale
- nella Guida online

Nei fogli specifiche delle singole unità di ingresso/uscita viene indicato quali sono i parametri impostabili per la rispettiva classe di unità.

B.2 Parametri delle unità digitali d'ingresso

Parametri

La tabella B-1 contiene tutti i parametri che si possono impostare per le unità digitali d'ingresso. Viene indicato quali parametri possono essere modificati

- con STEP 7 e quali
- con la funzione SFC 55 " "WR_PARM"

I parametri impostabili con il tool STEP 7 possono anche essere trasferiti all'unità con le funzioni SFC 56 e 57 (vedere i manuali di STEP 7).

Tabella B-1 Parametri delle unità digitali d'ingresso

Parametro	N. record di dati	Parametrizzabile con ...	
		... SFC 55	... STEP 7
CPU di destinazione per gli allarmi	0	no	sì
Ritardo in ingresso		no	sì
Diagnostica		no	sì
Abilitazione di interrupt di processo	1	**sì**	sì
Abilitazione di allarme di diagnostica		**sì**	sì
Comportamento in caso di errore *)		**sì**	sì
Interrupt di processo per fronte positivo		**sì**	sì
Interrupt di processo per fronte negativo		**sì**	sì
Imposta a 1 valore sostitutivo *)		**sì**	sì

Avvertenza

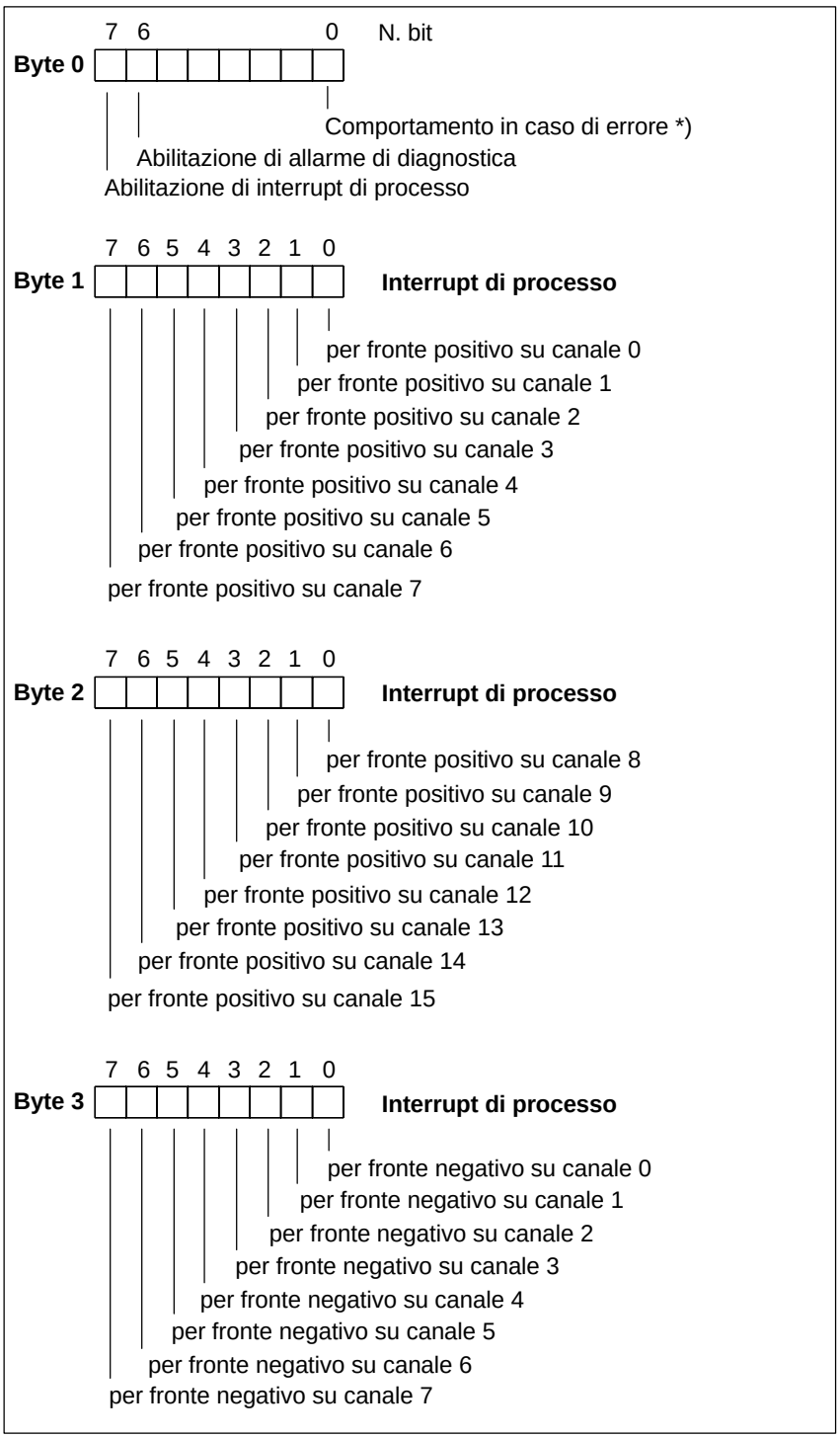
Se si intende abilitare l'allarme di diagnostica nel record di dati 1 nel programma utente, occorre prima abilitare la diagnostica nel record di dati 0 con STEP 7.

*) solo con 6ES7 421-7BH00-0AB0

Struttura del record di dati 1

La figura seguente mostra la struttura del record di dati 1 (byte 0, 1, 2 e 3) dei parametri delle unità digitali d'ingresso.

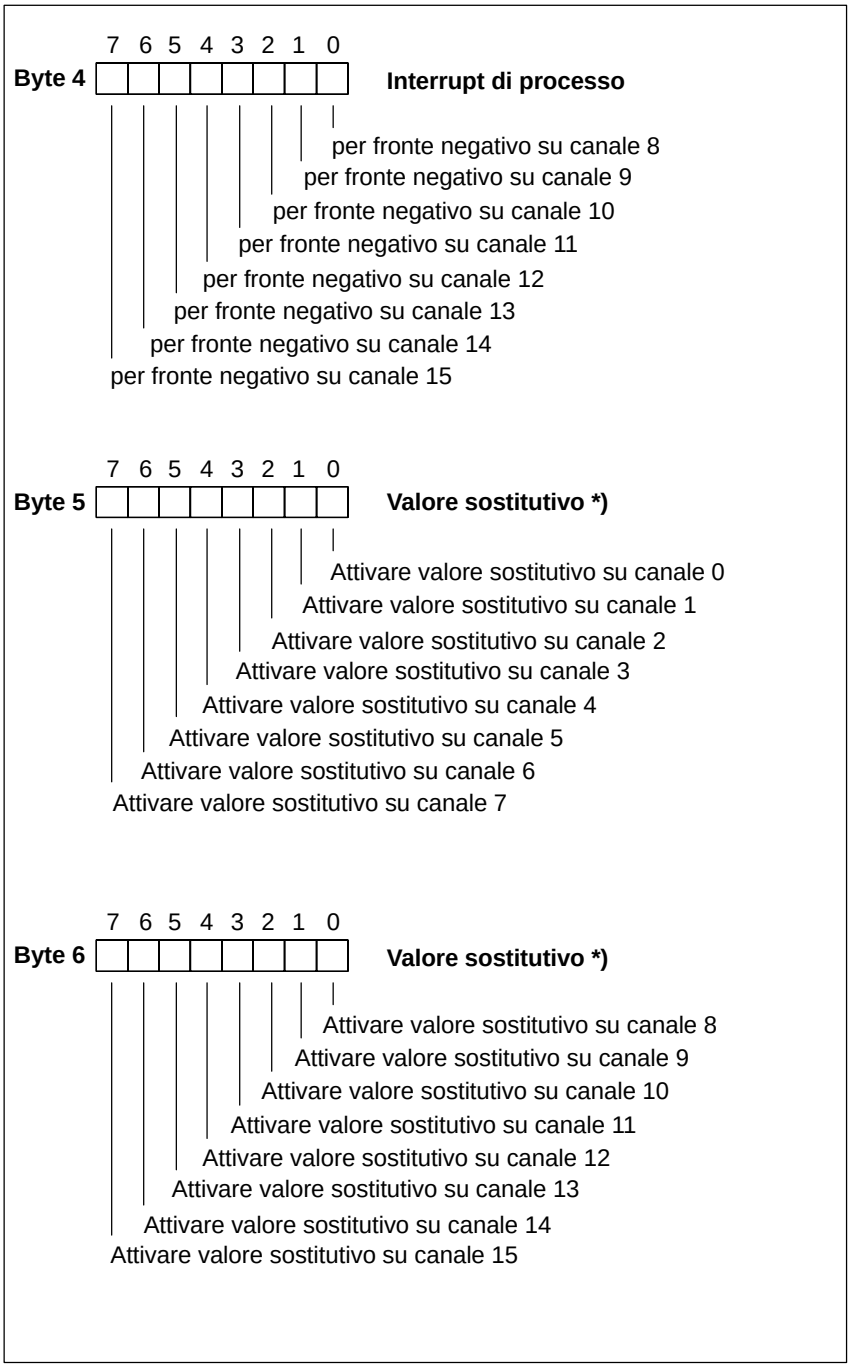
Un parametro viene attivato impostando su "1" il relativo bit.


7 6 0 N. bit
Byte 0
Comportamento in caso di errore *)
Abilitazione di allarme di diagnostica
Abilitazione di interrupt di processo
7 6 5 4 3 2 1 0
Byte 1
Interrupt di processo
per fronte positivo su canale 0
per fronte positivo su canale 1
per fronte positivo su canale 2
per fronte positivo su canale 3
per fronte positivo su canale 4
per fronte positivo su canale 5
per fronte positivo su canale 6
per fronte positivo su canale 7
7 6 5 4 3 2 1 0
Byte 2
Interrupt di processo
per fronte positivo su canale 8
per fronte positivo su canale 9
per fronte positivo su canale 10
per fronte positivo su canale 11
per fronte positivo su canale 12
per fronte positivo su canale 13
per fronte positivo su canale 14
per fronte positivo su canale 15
7 6 5 4 3 2 1 0
Byte 3
Interrupt di processo
per fronte negativo su canale 0
per fronte negativo su canale 1
per fronte negativo su canale 2
per fronte negativo su canale 3
per fronte negativo su canale 4
per fronte negativo su canale 5
per fronte negativo su canale 6
per fronte negativo su canale 7

*) solo con 6ES7 421-7BH00-0AB0

La figura seguente mostra la struttura del record di dati 1 (byte 4, 5 e 6) dei parametri delle unità digitali d'ingresso.

Un parametro viene attivato impostando su "1" il relativo bit.


7 6 5 4 3 2 1 0
Byte 4
Interrupt di processo
per fronte negativo su canale 8
per fronte negativo su canale 9
per fronte negativo su canale 10
per fronte negativo su canale 11
per fronte negativo su canale 12
per fronte negativo su canale 13
per fronte negativo su canale 14
per fronte negativo su canale 15
7 6 5 4 3 2 1 0
Byte 5
Valore sostitutivo *)
Attivare valore sostitutivo su canale 0
Attivare valore sostitutivo su canale 1
Attivare valore sostitutivo su canale 2
Attivare valore sostitutivo su canale 3
Attivare valore sostitutivo su canale 4
Attivare valore sostitutivo su canale 5
Attivare valore sostitutivo su canale 6
Attivare valore sostitutivo su canale 7
7 6 5 4 3 2 1 0
Byte 6
Valore sostitutivo *)
Attivare valore sostitutivo su canale 8
Attivare valore sostitutivo su canale 9
Attivare valore sostitutivo su canale 10
Attivare valore sostitutivo su canale 11
Attivare valore sostitutivo su canale 12
Attivare valore sostitutivo su canale 13
Attivare valore sostitutivo su canale 14
Attivare valore sostitutivo su canale 15

*) solo con 6ES7 421-7BH00-0AB0

B.3 Parametri delle unità digitali di uscita

Parametri

La tabella B-2 contiene tutti i parametri che si possono impostare per le unità digitali di uscita. Viene indicato quali parametri possono essere modificati

- con STEP 7 e quali
- con la funzione SFC 55 ” ”WR_PARM”

I parametri impostabili con STEP 7 possono anche essere trasferiti all’unità con le funzioni SFC 56 e 57 (vedere i manuali di STEP 7).

Tabella B-2 Parametri delle unità digitali di uscita

Parametro	N. record di dati	Parametrizzabile con ...	
		... SFC 55	... STEP 7
CPU di destinazione per gli allarmi	0	no	sì
Diagnostica		no	sì
Abilitazione di allarmi di diagnostica	1	**sì**	sì
Comportamento in caso di STOP della CPU		**sì**	sì
Imposta a 1 valore sostitutivo		**sì**	sì

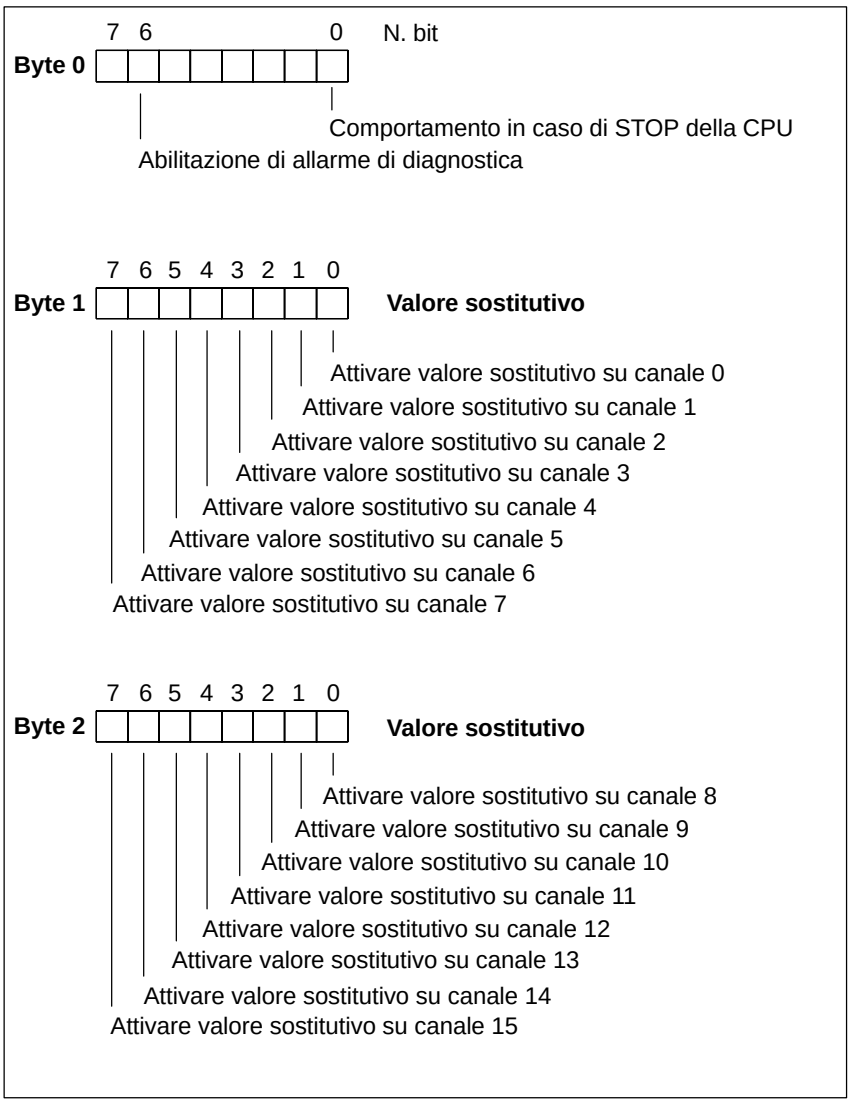
Avvertenza

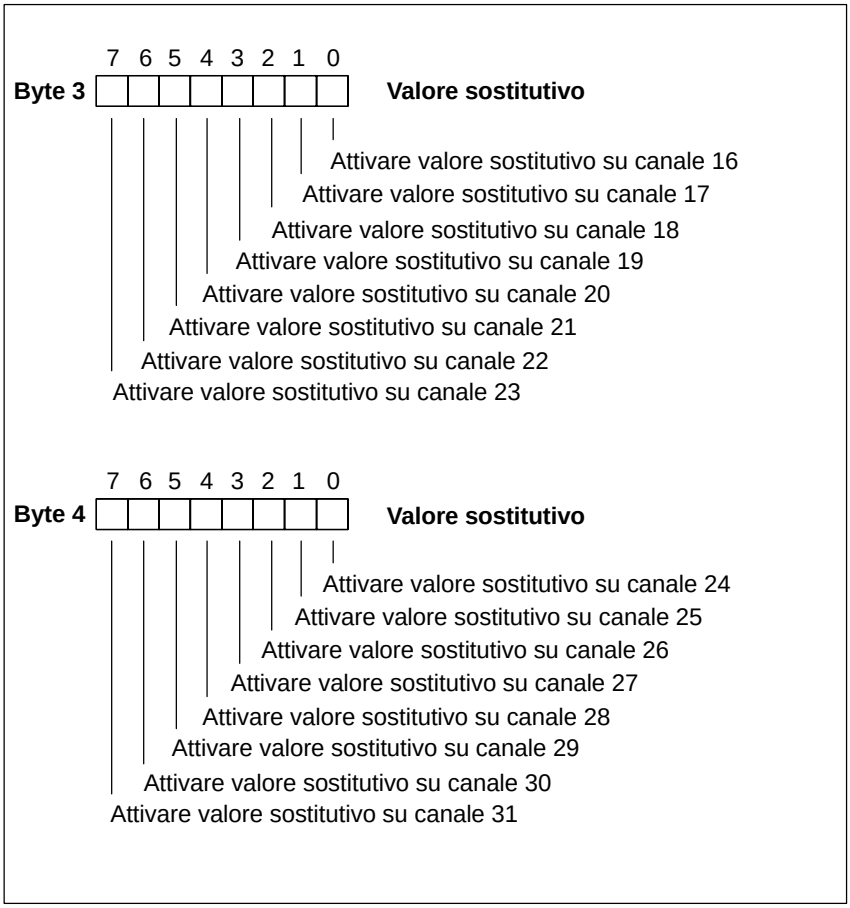
Se si intende abilitare l’allarme di diagnostica nel record di dati 1 nel programma utente, occorre prima abilitare la diagnostica nel record di dati 0 con STEP 7.

Struttura del record di dati 1

La figura seguente mostra la struttura del record di dati 1 (byte 0, 1 e 2) dei parametri delle unità digitali di uscita.

Un parametro viene attivato impostando su ”1” il relativo bit.


7 6 0 N. bit
Byte 0
Comportamento in caso di STOP della CPU
Abilitazione di allarme di diagnostica
7 6 5 4 3 2 1 0
Byte 1
Valore sostitutivo
Attivare valore sostitutivo su canale 0
Attivare valore sostitutivo su canale 1
Attivare valore sostitutivo su canale 2
Attivare valore sostitutivo su canale 3
Attivare valore sostitutivo su canale 4
Attivare valore sostitutivo su canale 5
Attivare valore sostitutivo su canale 6
Attivare valore sostitutivo su canale 7
7 6 5 4 3 2 1 0
Byte 2
Valore sostitutivo
Attivare valore sostitutivo su canale 8
Attivare valore sostitutivo su canale 9
Attivare valore sostitutivo su canale 10
Attivare valore sostitutivo su canale 11
Attivare valore sostitutivo su canale 12
Attivare valore sostitutivo su canale 13
Attivare valore sostitutivo su canale 14
Attivare valore sostitutivo su canale 15


7 6 5 4 3 2 1 0
Byte 3
Valore sostitutivo
Attivare valore sostitutivo su canale 16
Attivare valore sostitutivo su canale 17
Attivare valore sostitutivo su canale 18
Attivare valore sostitutivo su canale 19
Attivare valore sostitutivo su canale 20
Attivare valore sostitutivo su canale 21
Attivare valore sostitutivo su canale 22
Attivare valore sostitutivo su canale 23
7 6 5 4 3 2 1 0
Byte 4
Valore sostitutivo
Attivare valore sostitutivo su canale 24
Attivare valore sostitutivo su canale 25
Attivare valore sostitutivo su canale 26
Attivare valore sostitutivo su canale 27
Attivare valore sostitutivo su canale 28
Attivare valore sostitutivo su canale 29
Attivare valore sostitutivo su canale 30
Attivare valore sostitutivo su canale 31

B.4 Parametri delle unità analogiche d’ingresso

Parametri

La tabella B-3 contiene tutti i parametri che si possono impostare per le unità analogiche d’ingresso. Viene indicato quali parametri possono essere modificati

- con STEP 7 e quali
- con la funzione SFC 55 ” ”WR_PARM”

I parametri impostabili con STEP7 possono anche essere trasferiti all’unità con le funzioni SFC 56 e 57 (vedere i manuali di STEP 7).

Tabella B-3 Parametri delle unità analogiche d’ingresso

Parametro	N. record di dati	Parametrizzabile con ...	
		... SFC 55	... STEP 7
CPU di destinazione per gli allarmi	0	no	sì
Misura: modo		no	sì
Misura: area		no	sì
Diagnostica		no	sì
Soppressione della frequenza di disturbo		no	sì
Livellamento		no	sì
Allarme di fine ciclo		no	sì
Abilitazione di allarme di diagnostica	1	**sì**	sì
Abilitazione di interrupt di processo		**sì**	sì
Temperatura di riferimento	1	**sì**	sì
Valore limite superiore	1	**sì**	sì
Valore limite inferiore	1	**sì**	sì

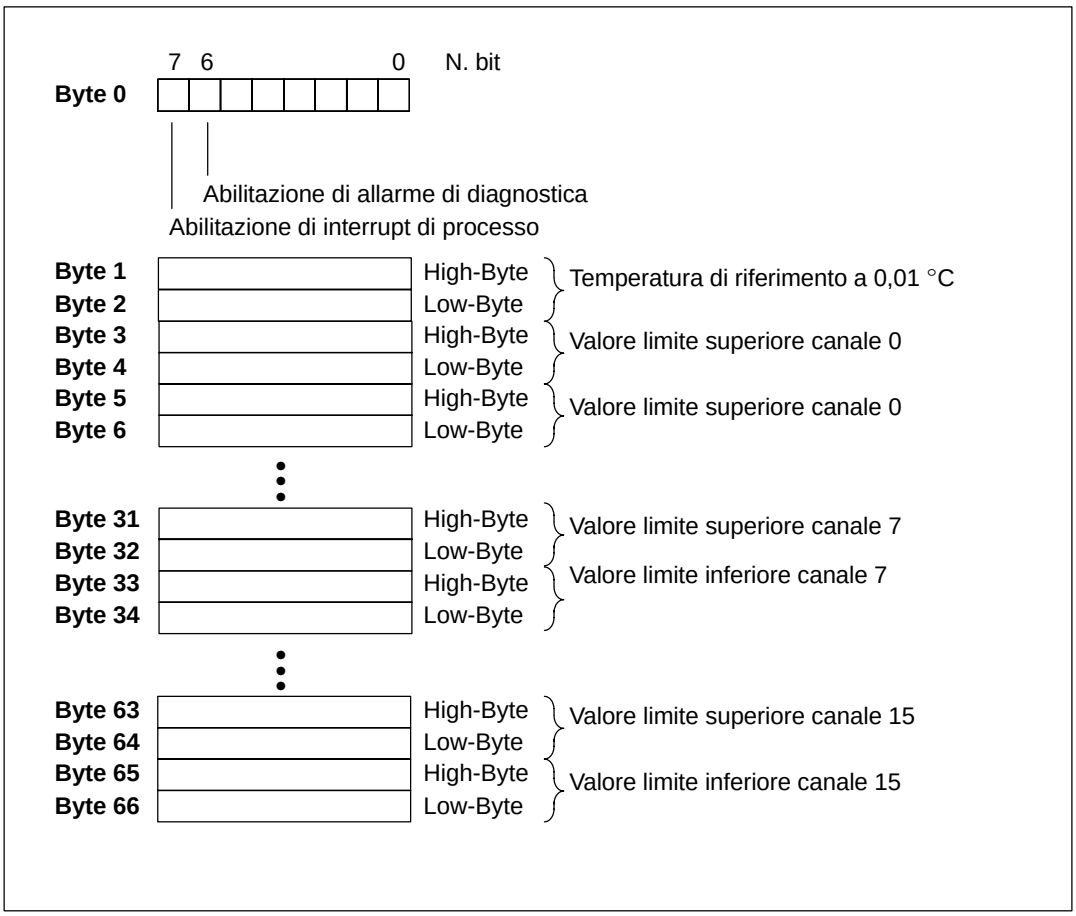
Avvertenza

Se si intende abilitare l’allarme di diagnostica nel record di dati 1 nel programma utente, occorre prima abilitare la diagnostica nel record di dati 0 con STEP 7.

Struttura del record di dati 1

La figura seguente mostra la struttura del record di dati dei parametri delle unità analogiche d'ingresso.

Un parametro viene attivato impostando su "1" il relativo bit nel byte 0.


7 6 0 N. bit
Byte 0
Abilitazione di allarme di diagnostica
Abilitazione di interrupt di processo
Byte 1 High-Byte Temperatura di riferimento a 0,01 °C
Byte 2 Low-Byte
Byte 3 High-Byte Valore limite superiore canale 0
Byte 4 Low-Byte
Byte 5 High-Byte Valore limite superiore canale 0
Byte 6 Low-Byte
Byte 31 High-Byte Valore limite superiore canale 7
Byte 32 Low-Byte
Byte 33 High-Byte Valore limite inferiore canale 7
Byte 34 Low-Byte
Byte 63 High-Byte Valore limite superiore canale 15
Byte 64 Low-Byte
Byte 65 High-Byte Valore limite inferiore canale 15
Byte 66 Low-Byte

Avvertenza

La rappresentazione dei valori limite e della temperatura di riferimento corrisponde alla rappresentazione del valore analogico (vedere capitolo 6). Nell'impostazione dei valori limite, rispettare il limiti dell'area.

Indice analitico

A

Abilitazione dell’allarme di diagnostica, 6-11
Abilitazione dell’allarme di fine ciclo, 6-11
Abilitazione dell’interrupt di processo, 6-12
Abilitazione di allarme di diagnostica, unità digitale d’ingresso, B-3, B-6
Abilitazione di interrupt di processo, unità digitale d’ingresso, B-3
Accessori, 12-1
Accessori, M7-400, Memory card, 13-8
Assegnazione di indirizzi, M7-400, unità centrali, 13-41
Aggiornamento dell’immagine di processo, tempo di elaborazione, 16-4
Alimentatori ridondabili, 3-5
Allarme di diagnostica, 6-14
  IF 971–AIO, 15-51
Alloggiamenti per moduli di interfaccia, M7-400
  unità centrali, 13-11
  unità di ampliamento, 13-11
Ampliamenti
  combinazioni ammesse, 14-5
  configurazione massima, 14-4
  connettore per unità di ampliamento, 14-2
  panoramica, 14-2
Area d’ingresso
  bipolare, 6-32
  unipolare, 6-32
Area di indirizzi, impostazione, A-8
Area di ingresso, life-zero, 6-33
Area di uscita
  bipolare, 6-41
  life-zero, 6-42
  unipolare, 6-41
Assegnazione dei pin, repeater RS 485, 11-6
Assegnazione della memoria M7-400, 13-41
Assegnazione di interrupt, M7-400, unità centrali, 13-41
ATM 478, 14-15
  assegnazione dei piedini del connettore dell’unità AT, 14-16
  corrente assorbita, calcolo, 14-19
  dati tecnici, 14-19
  dimensioni delle unità AT, 14-21
Attuatori, collegamento, 6-30, 15-41
Avviamento a caldo, M7-400, 13-18
Avviamento a freddo, 4-18

B

Batteria tampone, 1-8
BIOS, M7-400
  avviamento a caldo, 13-18
  avvio, 13-17
Bus K, 2-3, 2-5
Bus P, 2-3, 2-5

C

Calcolo, tempo di reazione, 16-11
Campi di setup, M7-400, 13-20
Campo d’impiego, A-2
Campo di misura, canali analogici d’ingresso, 6-2
Cancellazione totale, 4-17
Caratteristiche funzionali, M7-400, unità centrali, 13-2
Carichi, collegamento, 6-30, 15-41
Carico del ciclo, comunicazione tramite MPI e bus K, 16-3
Cavo con connettore
  innesto, A-6
  preparazione, A-6
Cavo con connettore 721, A-10
Cavo del PG, 13-15
Cavo di collegamento, 7-3
Cavo PG, 12-2
Cavo PG 705, 12-2
Classe di protezione, 1-12
Collegamento
  carichi/attuatori, 6-30, 15-41
  decentrato, A-2
Comando dei tasti, M7-400, 13-20
Comunicazione tramite MPI e tramite bus K, carico del ciclo, 16-3
Condizioni ambientali, 1-11, A-2
Condizioni ambientali climatiche, per il funzionamento dell’M7-400, 1-13
Config. Index, M7-400, 13-27
Configurazione massima, A-3
Connettore di bus, 13-15
Connettore per unità di ampliamento, M7-400, unità centrali, 13-14
Connettore terminale, A-9
Controllo del ciclo, tempo di elaborazione, 16-5
Conversione analogico-digitale, 6-15, 15-43

CPU
parametri, 4-22
parametrizzazione, 4-23
selettore dei modi operativi, 4-15
CPU 488-4, M7-400
caratteristiche funzionali, 13-2
dati tecnici, 13-3
CPU 488-5, M7-400
caratteristiche funzionali, 13-2
dati tecnici, 13-3
Criteri di innesto, moduli di interfaccia, 15-4

D

Date, M7-400, 13-32
Dati tecnici
CPU 412-1, 4-24
CPU 412-2, 4-27, 4-31
CPU 414-2, 4-39
CPU 414-3, 4-35
CPU 416-3, 4-43
CPU 417-4, 4-47
CPU 417-4 H, 4-51
IF 961-AIO, 15-52
IF 961-DIO, 15-30
IF 962-COM, 15-16
IF 962-LPT, 15-22
IF 962-VGA, 15-8
IF 964-DP, 15-63
IM 460-0 e 461-0, 7-7
IM 460-1 e 461-1, 7-10
IM 460-3 e 461-3, 7-13
PS 405 10A, 3-27, 3-29
PS 405 10A R, 3-29
PS 405 20A, 3-31, 3-33
PS 405 4A, 3-25
PS 407 10A, 3-19
PS 407 10A R, 3-19
PS 407 20A, 3-21, 3-23
PS 407 4A, 3-17
repeater RS 485, 11-6
SM 421;DI 16 x AC 120 V, 5-29
SM 421;DI 16 x AC 120/230 V, 5-23, 5-61
SM 421;DI 16 x UC 24/60 V, 5-19
SM 421;DI 32 x AC 120 V, 5-26
SM 421;DI 32 x DC 24 V, 5-8, 5-11
SM 422 ; DO 16 x UC 30/230 V/Rel5A, 5-51
SM 422;DO 16 x AC 120/230 V/2A, 5-48
SM 422;DO 16 x AC 20-120 V/2A, 5-36, 5-58
SM 422;DO 16 x DC 24 V/2A, 5-42
SM 422;DO 32 x DC 24 V/0.5A, 5-39, 5-86
SM 422;DO 8 x AC 120/230 V/5A, 5-45
SM 432;AO 8 x 13 Bit, 6-126
Dati tecnici, M7-400, unità centrali, 13-3
Delay Time, M7-400, 13-29
Diagnostica, 5-3, 5-68, 5-80, 6-10
unità digitale d'ingresso, B-3, B-6
Differenze di potenziale, A-3
DMA Request, M7-400, 13-27
Drive A, M7-400, 13-35
Drive B, M7-400, 13-35

E

Elaborazione dell'allarme di processo, 16-21
Elementi funzionali, M7-400, unità centrali, 13-4
Device Security, M7-400, 13-30
Errore interno (INTF), 3-12, 3-13
Errori esterni (EXTF), 5-80
Errori interni (EXTF), 6-46
Errori interni (INTF), 5-80, 6-46
EXM 478, 14-6
assegnazione di allarmi, 14-13
dati tecnici, 14-14
indirizzamento, 14-7
indirizzi base dei moduli di interfaccia, 14-11
numerazione degli alloggiamenti, 14-8
scambio di segnali, 14-13

F

FLASH card, 8-3
funzionamento con messa a terra, repeater RS 485, 11-4
Funzionamento ridondato, 3-5
Funzionamento senza messa a terra, repeater RS 485, 11-4
Funzioni di controllo, 4-10

G

Giunto freddo, 6-9, 6-18

H

Hotkey del BIOS, M7-400, 13-19
Hotkey, M7-400, 13-19

I

Identificatori di modulo, moduli di interfaccia, 15-4
IF 961-AIO, 15-32
  allarme, 15-51
  avvio singolo di un canale ADC, 15-48
  caratteristiche, 15-32
  configurazione elettrica, 15-45
  conversione ciclica dei canali ADC, 15-48
  dati tecnici, 15-52
  identificatore di modulo, 15-51
  indirizzamento, 15-45
    ingresso analogico, 15-47
    uscita analogica, 15-46
  messa in servizio, 15-45
  non condizionati, 15-36, 15-45
  piedinatura del connettore, 15-33
  rappresentazione analogica degli ingressi, 15-49
  rappresentazione analogica dell'uscita, 15-50
  scelta del campo di misura, 15-32
  scelta dell'area di uscita, 15-32
  schema di collegamento, 15-33
  schema di principio, 15-34
  sensori di misura, collegamento, 15-36
IF 961-CT1, 15-54
  caratteristiche, 15-54
  dati tecnici, 15-58
  indirizzamento, 15-57
IF 961-DIO, 15-23
  caratteristiche, 15-23
  dati tecnici, 15-30
  indirizzamento, 15-26
    ingresso digitale, 15-26
    registro abilitazione allarmi, 15-28
    registro abilitazione interrupt, 15-28, 15-29
    registro allarmi, 15-27
    registro conferme, 15-27
    registro dei modi operativi, 15-29
    uscita digitale, 15-27
  piedinatura del connettore, 15-24
IF 962-VGA, 15-5
  allarme, 15-7
  caratteristiche, 15-5
  dati tecnici, 15-8
  identificatore modulo, 15-7
  indirizzamento, 15-7
  modalità di visualizzazione, 15-9
  piedinatura del connettore stampante, 15-6
  piedinatura del connettore VGA, 15-6
IF 962-COM, 15-10
  allarme, 15-15
  caratteristiche, 15-10
  dati tecnici, 15-16
  indirizzamento, 15-12
    AT-compatibile, 15-12
    specifico per M7-300/400, 15-13
  piedinatura del connettore COM, 15-11
IF 962-LPT, 15-17
  allarme, 15-21
  caratteristiche, 15-17
  dati tecnici, 15-22
  indirizzamento, 15-19
    AT-compatibile, 15-19
    specifico per M7-300/400, 15-20
  piedinatura del connettore, 15-18
IF 964-DP, 15-59
  allarme, 15-62
  caratteristiche, 15-59
  dati tecnici, 15-63
  indirizzamento, 15-62
  indirizzamento (bufferizzazione), 15-62
  manuali, 15-60
  piedinatura del connettore, 15-61
IM 314, A-2
Indicatori a LED, A-5
Indicatori di errore
  CPU 417-4H, 4-14
  CPU 41x-3 e 41x-4, 4-13
  tutte le CPU, 4-13
Indicatori di errore, M7-400, unità centrali, 13-6
Indicatori di stato
  CPU 417-4H, 4-12
  tutte le CPU, 4-12
Indicatori di stato, M7-400, unità centrali, 13-6
Influenza, degli errori, 6-14
Informazioni di diagnostica
  specifiche dei canali, 5-5, 5-70, 5-82, 6-48, 6-49
  specifiche del sistema, 5-82, 6-47
Interfaccia, scelta, A-6

Interfaccia DP, 4-21
Interfaccia multipoint (MPI), 4-19
Interrupt di processo
IF 961–AIO, 15-51
nel sistema S7-400H, 4-23
SM 321-7BH00, 4-23
unità digitale d'ingresso, B-3
Interrupt Source, M7-400, 13-26

L

LBA-Mode, M7-400, 13-34
Livellamento, 6-9
Livello di protezione, 4-16
impostazione, 4-17
Lunghezza del cavo, A-3
scelta, A-6

M

M7-400
assegnazione della memoria principale, 13-41
condizioni ambientali climatiche per il funzionamento, 1-13
Memory card, 8-2
Memory card, M7-400, unità centrali, 13-8
Messa a terra
ingressi analogici IF 961-AIO, 15-35
uscite analogiche IF 961-AIO, 15-35
Messaggi di errore, 5-3, 5-30, 5-68, 5-80
nel valore di misura, 6-46
tramite allarme di diagnostica, 5-3, 5-68, 5-80, 6-47
tramite i LED, 6-46
Messaggi errore, 5-52
Modo di funzionamento, termocoppie, 6-16
Modo di misura, canali analogici d'ingresso, 6-2
Modo di misura/Campo di misura, 6-8
Moduli di interfaccia
allarme cumulativo, 15-3
assegnazione di allarmi, 14-13, 15-3
criteri di innesto, 15-4
identificatori di modulo, 15-4
indirizzamento, 15-2
nell'area degli indirizzi di ingresso/uscita specifici dell'M7-400, 14-7
indirizzi base, 14-10, 14-11
numerazione dell'alloggiamento, 14-8
scambio di segnali, 14-13, 15-3
Mofuli di interfaccia, indirizzamento, nell'area degli indirizzi di ingresso/uscita AT compatibile, 14-7
Moduli di memoria, M7-400, avvertenza per l'ordinazione, 12-3
Modulo di portata, 6-2
posizione, 6-4
Interfaccia MPI, M7-400, unità centrali, 13-15
MSM 478
caratteristiche, 14-22
dati tecnici, 14-25
interfaccia parallela (LPT), 14-23

N

Nuovo avviamento, procedura, 4-18

P

Pagina di setup, M7-400
Boot Options, 13-37
Date/Time, 13-32
Floppy Card, 13-35
Hard Disk, 13-33
Help, 13-24
IF Modules, 13-25
Security, 13-30
Timeout Function, 13-28
Parametri, 4-22
unità analogiche d'ingresso, B-9
unità digitali d'ingresso, B-3, B-6
Parametri di default
di AI, 6-13
di AO, 6-26
Parametri dinamici
di AI, 6-7
di DI, 5-2
Parametri statici
di AI, 6-5
di AO, 6-25
di DI, 5-2
Parametrizzazione, tool, 6-5, 6-25
PARM_MOD, B-2
Parti di ricambio, 12-1
Password, M7-400, 13-30
Protezione in scrittura, M7-400, 13-30

Q

Quick Memory Test, 13-38

R

Raccomandazione NAMUR, 3-4
RAM card, 8-3
Rappresentazione analogica, 6-31

Rappresentazione dei valori analogici
nei campi di misura della corrente, 6-36–6-38
nei campi di misura della tensione, 6-34–6-36
per i trasmettitori a resistenza, 6-37
per le termocoppie, 6-39–6-40
per le unità analogiche d'ingresso, 6-34–6-40
per le unità di uscita, 6-43–6-46
per termoresistenze, 6-38
Record di dati, B-2
Registrazione di diagnostica, 6-14
Repeater. *Vedi* repeater RS 485
Repeater RS 485, 11-1
applicazione, 11-2
aspetto, 11-3
con messa a terra, 11-4
definizione, 11-2
funzionamento con messa a terra, 11-4
funzionamento senza messa a terra, 11-4
regole per il montaggio, 11-2
senza messa a terra, 11-4
Resistenza elettromagnetica, A-2
Resistenze, 6-23
Riavviamento, procedura, 4-18
Risoluzione, 6-31
Ritardo in ingresso, unità digitale d'ingresso, B-3

S

Schema a blocchi
SM 421; DI 16 x AC 120V, 5-27
SM 422;DO 16 x AC 20-120 V/2A, 5-31
SM 422;DO 16 x DC 20-120 V/1,5 A, 5-52
Schema di collegamento
SM 421;DI 16 x AC 120 V, 5-28
SM 421;DI 16 x AC 120/230 V, 5-22, 5-60
SM 421;DI 16 x UC 24/60 V, 5-13
SM 421;DI 32 x AC 120 V, 5-25
SM 421;DI 32 x DC 24 V, 5-7
SM 422;DO 16 x AC 120/230 V/2A, 5-47
SM 422;DO 16 x AC 20-120 V/1,5A, 5-53
SM 422;DO 16 x AC 20-120 V/2A, 5-32
SM 422;DO 16 x DC 24 V/2A, 5-41
SM 422;DO 16 x UC5/230 V/Rel5A, 5-50
SM 422;DO 32 x DC 24 V/0.5A, 5-38
SM 422;DO 8 x AC 120/230 V/5A, 5-44
SM 431;AI 8 x 14 Bit, 6-69
Schema di collegamento e di principio, SM 421;DI 32 x DC 24 V, 5-10, 5-75
Schema di principio
SM 421;DI 16 x AC 120/230 V, 5-22
SM 421;DI 32 x DC 24 V, 5-10
SM 421;DI 16 x UC 24/60 V, 5-13
SM 421;DI 32 x AC 120 V, 5-25
SM 421;DI 32 x DC 24 V, 5-7
SM 422;DO 16 x DC 24 V/2A, 5-41
SM 422;DO 32 x DC 24 V/0.5A, 5-38, 5-77
Secondary Cache Size, M7-400, 13-39
Segno, valore analogico, 6-31
Select Boot Sequence, M7-400, 13-37
Selettore dei modi operativi, M7-400, unità centrali, 13-9
Selettore di lunghezza cavo, A-5
Sensori di corrente, 6-21
collegamento, 15-38
Sensori di misura
collegamento, 6-24
con separazione di potenziale, 6-24, 15-37
senza separazione di potenziale, 15-38
Sensori di tensione, 6-20, 15-36
Setup del BIOS, M7-400, pagina di Setup "Security", 13-30
Setup del BIOS, M7-400, 13-16
campi di setup, 13-20
comando dei tasti, 13-20
pagina di setup "Boot Options", 13-37
pagina di setup "Date/Time", 13-32
pagina di setup "Floppy/Card", 13-35
pagina di setup "Hard Disk", 13-33
pagina di setup "Help", 13-24
pagina di setup "IF Modules", 13-25
pagina di setup "System" per CPU 488-4, 13-39
pagina di setup "Timeout Function", 13-28
richiamo, 13-22
uscita dal setup del BIOS, 13-23
SFC 55 WR_PARM, B-2
SFC 56 WR_DPARM, B-2
SFC 57 PARM_MOD, B-2
Shared Destination, M7-400, 13-27
SIG Destination, M7-400, 13-28
SIG Source, M7-400, 13-27
Sistema operativo, tempo di elaborazione, 16-5
Soppressione della tensione di disturbo, 6-9
Spina di chiusura, A-3, A-12
System Cache, M7-400, 13-39
System ROM, 13-40
System ROM, M7-400, 13-40

T

Telaio di montaggio
CR2, 2-7
ER1, 2-9
ER2, 2-9
UR1, 2-3, 2-5
UR2, 2-3, 2-5
Temperatura di riferimento, 6-9

Tempo di ciclo, 16-2
esempio di calcolo, 16-16
parti, 16-3
prolungare, 16-5
unità analogica d'ingresso, 6-15, 15-43
unità analogica di uscita, 6-28
Tempo di conversione
canale analogico di ingresso, 6-15, 15-43
canale analogico di uscita, 6-28, 15-44
Tempo di elaborazione
aggiornamento dell'immagine di processo, 16-4
controllo del ciclo, 16-5
del sistema operativo, 16-5
programma utente, 16-3
Tempo di elaborazione del programma utente, 16-3
Tempo di reazione, 16-11
accorciare, 16-15
allarme di diagnostica, 16-22
allarme di processo, 16-20
calcolo, 16-11, 16-13
parti, 16-11
più breve, 16-13
più lungo, 16-14
Tempo di reazione all'interrupt di processo, 16-20
delle CPU, 16-20
delle unità di segnale, 16-21
Tempo di reazione all'allarme di diagnostica, 16-22
Tempo di risposta, uscita analogica, 6-29, 15-44
Tempo transitorio di assestamento, uscita analogica, 6-28, 15-44
Termocoppie, 6-16
con unità di compensazione, 6-19
modo di funzionamento, 6-16
struttura, 6-16
tipi, 6-16
Termoresistenze, 6-23
collegamento, 15-39
Time, M7-400, 13-32
Timeout Mode, M7-400, 13-29
Tipo/area di uscita, 6-26
Trasduttori di misura
a 2 fili, 15-36
a 4 fili, 15-36
Trasduttori di misura a 2 fili, collegamento, 15-39
Trasduttori di misura a 4 fili, collegamento, 15-39
Type configured, M7-400, 13-26

U

Unità analogica, con separazione di potenziale, 6-24
Unità centrali, M7-400
alloggiamenti per moduli di interfaccia, 13-11
assegnazione di indirizzi e interrupt, 13-41
caratteristiche funzionali, 13-2
connettore per unità di ampliamento, 13-14
dati tecnici, 13-3
elementi funzionali, 13-4
indicatori di stato e di errore, 13-6
interfaccia MPI, 13-15
memory card, 13-8
selettore dei modi operativi, 13-9
unità di memoria utilizzabili, 13-13
Unità di ampliamento, M7-400, alloggiamenti per moduli di interfaccia, 13-11
Unità di compensazione, 6-19
Unità di interfaccia
IM 460-1 e IM 461-1, 7-8
IM 460-3 e IM 461-3, 7-11
Unità di memoria utilizzabili, M7-400, unità centrali, 13-13
Unità di sincronizzazione, per S7-400, 15-64
Unità S5, configurazione, A-9

V

Valore analogico, segno, 6-31
Valore limite, 6-11
Valori di default, di DI, 5-64, 5-78
Value, M7-400, 13-27
Video ROM, 13-40

W

WR_DPARM, B-2
WR_PARM, B-2

Siemens AG
A&D AS E 81
Oestliche Rheinbrueckenstr. 50
D-76181 Karlsruhe
Repubblica federale di Germania

Mittente:

Nome: _

Funzione: _

Ditta: _

Via: _

C.A.P: _

Città: _

Paese: _

Telefono: _

Indicare il corrispondente ramo industriale:

- ❑ Industria automobilistica
- ❑ Industria chimica
- ❑ Industria elettronica
- ❑ Industria alimentare
- ❑ Tecnica di controllo e strumentazione
- ❑ Tecnica meccanica
- ❑ Petrolchimica
- ❑ Industria farmaceutica
- ❑ Industria delle materie plastiche
- ❑ Industria cartaria
- ❑ Industria tessile
- ❑ Impresa di trasporti
- ❑ Altre _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

Critiche/suggerimenti

Vi preghiamo di volerci comunicare critiche e suggerimenti atti a migliorare la qualità e a facilitare l'uso della documentazione. Vi saremmo quindi grati se vorreste compilare e spedire alla Siemens il seguente questionario.

Servendosi di una scala di valori da 1 per buono a 5 per scadente, Vi preghiamo di dare una valutazione sulla qualità del manuale rispondendo alle seguenti domande.

1. Corrisponde alle Vostre esigenze il contenuto del manuale? ☐
2. E' facile trovare le informazioni necessarie? ☐
3. Le informazioni sono spiegate in modo sufficientemente chiaro? ☐
4. Corrisponde alle Vostre esigenze il livello delle informazioni tecniche? ☐
5. Come valutate la qualità delle illustrazioni e delle tabelle? ☐

Se avete riscontrato dei problemi di ordine pratico, Vi preghiamo di delucidarli nelle seguenti righe:

_ _ _ _